

542,778

Rec'd PCT/PTO 20 JUL 2005

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際公開番号

10/542778

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004年8月5日 (05.08.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/065183 A1

(51) 国際特許分類7: B60R 22/48, 22/46

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/000397

(22) 国際出願日: 2004年1月20日 (20.01.2004)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2003-14692 2003年1月23日 (23.01.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): オートリブ ディベロップメントエーピー (AUTOLIV DEVELOPMENT AB) [SE/SE]; エスー 4 4 7 8 3 ポルゴーダ Vårgårda (SE).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 緑川 幸則 (MIDORIKAWA, Yukinori) [JP/JP]; 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町12番地 オートリブ・ジャパン株式会社 藤沢事業所内 Kanagawa (JP).

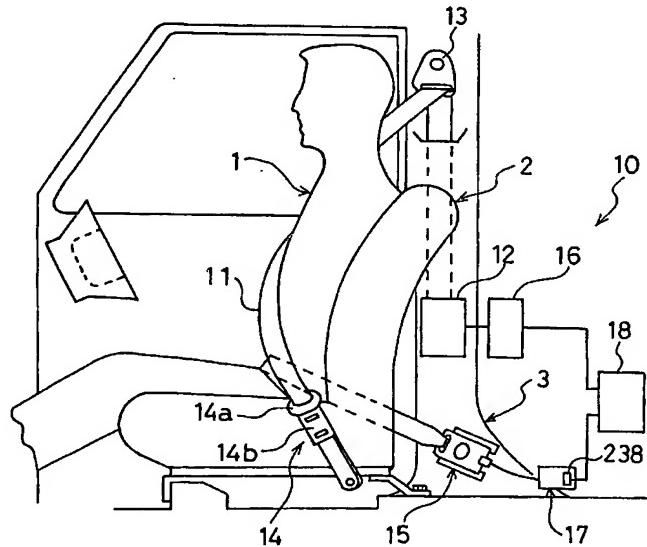
(74) 代理人: 梶 良之, 外 (KAJI, Yoshiyuki et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目14番22号 リクルート新大阪ビル 梶・須原特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,

(統葉有)

(54) Title: SEAT BELT DEVICE

(54) 発明の名称: シートベルト装置



A1

WO 2004/065183 A1

(57) Abstract: A seat belt (11) for restraining an occupant to a seat has a tension-varying means (12, 16) for enabling tension applied to the seat belt (11) to be varied and tension-detecting means (15, 17) for detecting tension on the seat belt (11). Failure-detecting means (18) is provided in a seat belt device. The tension applied by the tension-varying means (12, 16) and the tension detected by the tension-detecting means (15, 17) are compared, and when the difference in the two is equals to or more than a predetermined value, the failure-detecting means (18) detects that at least either the tension-varying means (12, 16) or the tension-detecting means (15, 17) is in failure.

(57) 要約: 乗員を座席に拘束するシートベルト 11 に対して、シートベルト 11 に付与される張力を変更可能にする張力可変手段 12, 16 と、シートベルト 11 の張力を検出する張力検出手段 15, 17 の両方を設ける。張力可変手段 12, 16 により付与される張力と張力検出手段 15, 17 で検出された張力をと

(統葉有)



LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:

- AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ,

TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG) の指定のための出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て (規則4.17(ii))

- すべての指定国のために先の出願に基づく優先権を主張する出願人の資格に関する申立て(規則4.17(iii))

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

シートベルト装置

技術分野

5 本発明は、車両衝突の際に乗員を効果的に座席に拘束して保護するシートベルト装置に関し、特に前記シートベルトに付与される張力を変更可能にする張力可変手段と、前記シートベルトの張力を検出する張力検出手段とを備えたシートベルト装置に関する。

10 背景技術

従来から、車両の急停止等で乗員が前方に移動することによる車両内装材等への衝突を防いで乗員を保護するために、衝突の状態に応じてシートベルトに付与される張力を変更する張力可変手段としての電動リトラクタを備えたシートベルト装置が知られている。

15 例えば、特許文献1（特開2000-52925号公報（図1、段落0040、0041、0048、0049））には、乗員を保護するためのシートベルトの巻き取り及び引き出しを行う電動リトラクタ（シートベルト巻取装置）を用いた車両用乗員拘束保護装置（シートベルト装置）に関する技術が記載されている。特許文献1の技術においては、シートベルト巻取装置の駆動の一つとして、車両に備えられたブレーキペダルの踏力に応じて、シートベルトの巻き取り力を変更し、シートベルトの張力を変更している。

また、特許文献2（特開2001-163185号公報（図4、図6、段落0028、0041～0043））には、車両の前方にある前方車両等の障害物と衝突するのを回避するための衝突予知部を備えるシートベルト巻取装置を用いたシートベルト装置に関する技術が記載されて

いる。特許文献2の技術においては、レーザレーダ等の非接触型距離センサによって、自車車両と障害物との距離等を計算することにより、衝突の可能性がある場合に衝突予知信号を出力して、モータを駆動させてシートベルト巻取装置によるシートベルトの巻き取りを行っている。

5 一方、従来から、シートベルトの装着状態を確認するために、シートベルトに掛かるテンションを測定する張力検出手段を備えたシートベルト装置も知られている。

例えば、特許文献3（特開2002-19581号公報（図9、段落0009））には、次のような構成のシートベルトテンションセンサが
10 開示されている。シートベルトにテンションがかかると、シートベルト巻き付け部に巻き付けられたシートベルトが、支持部に対してシートベルト巻き付け部を相対的に引っ張る。それにより、軸支部は、回動中心の回りに回動するか回動しようとする。すると軸支部の端に設けられた力伝達部も回動するか回動しようとし、その一端が荷重測定部を押圧して荷重測定部に力が加わる。この荷重測定部に加わる力はシートベルトに掛かる張力と一定の関係があるため、その力を検出することによりシートベルト張力が検出できる。

前述した張力可変手段としての電動リトラクタを備えるシートベルト装置においては、電動リトラクタ自体の故障診断システムが組み込まれたシートベルト装置が知られている。

例えば、特許文献4（特開平11-170966号公報（図5、段落0005））には、電動リトラクタを駆動させる駆動手段に、所定の電圧波形を印加したときに、前記駆動手段に流れる電流波形に基づいて前記駆動手段の故障診断を行う故障診断手段を備えるシートベルト装置が
25 提案されている。

しかしながら、特許文献4で提案される故障診断手段では、張力可変

手段の電動リトラクタの故障までは検出できるが、張力可変手段が所定の張力をシートベルトに付与しているかどうかまで診断することができなかった。

また、特許文献3で提案される張力検出手段を備えるシートベルト装置の場合、この張力検出手段の故障まで診断することはできなかつた。

発明の開示

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、張力可変手段がシートベルトに所定の張力を付与しているかどうか、シートベルトの張力検出手段がシートベルトの張力を正しく検出しているかどうか、各手段の故障を検出することができる、シートベルト装置を提供するものである。

上記課題を解決するために、第1の発明のシートベルト装置は、乗員を座席に拘束するシートベルトと、前記シートベルトに付与される張力を変更可能にする張力可変手段と、前記シートベルトの張力を検出する張力検出手段と、前記張力可変手段により付与される張力と前記張力検出手段で検出された張力を比較し、前記張力可変手段と前記張力検出手段との少なくとも一方の故障を検知する故障検知手段とを備えて成ることを特徴とする。

第1の発明によると、張力可変手段で付与される張力が張力検出手段で検出される構成になっているため、張力可変手段からシートベルトに付与されるべき張力に相当する信号が故障検知手段に出力されるとともに、張力検出手段からは検出されたシートベルト張力に相当する信号が故障検知手段に出力される。故障検知手段は、両信号の相違量を計算し、相当量を所定値と比較する比較手段を有し、相違量が所定値より小さい場合は、張力可変手段及び張力検出手段が正常であると判断し、相違量

が所定値より大きい場合、張力可変手段の故障、又は張力検出手手段の故障、又は張力可変手段及び張力検出手手段の故障であると、即ち張力可変手段と張力検出手手段との少なくとも一方の故障であると判断できる。なお、前記所定値は、張力可変手段及び張力検出手手段の誤差により生じる
5 張力、シートベルトの各部での摩擦抵抗などにより張力可変手段から張力検出手手段までに損失となる張力との総和を考慮して選定される。

第2の発明のシートベルト装置は、第1の発明のシートベルト装置であって、前記シートベルトは、一端が電動リトラクタに巻き込み自在に支持され、他端がラップアンカ一部に支持され、ベルトの途中がバックルステー部で支持される三点支持式であり、前記張力可変手段は、前記電動リトラクタに設けられ、前記張力検出手手段は、前記ラップアンカ一部に設けられていることを特徴とする。
10

第2の発明によると、三点支持式のシートベルトの一端側に張力可変手段が設けられ、三点支持式のシートベルトの他端側に張力検出手手段が設けられる構成であるため、シートベルトがバックルステー部に装着されるか否かに関わらず、即ちシートベルトの装着あるいは非装着にかかわらず、張力可変手段と張力検出手手段とのすくなくとも一方の故障を検知することができる。
15

第3の発明のシートベルト装置は、第1の発明のシートベルト装置であって、前記シートベルトは、一端がリトラクタに巻き込み自在に支持され、他端がラップアンカ一部に支持され、ベルトの途中がバックルステー部で支持される三点支持式であり、前記張力可変手段が前記リトラクタに設けられ、前記張力検出手手段が前記バックルステー部に設けられるか、又は、前記張力可変手段が前記バックルステー部に設けられ、前記張力検出手手段が前記ラップアンカ一部に設けられるか、又は、前記張力可変手段及び前記張力検出手手段が前記バックルステー部に設けられる
20
25

かのいずれかであり、すなわち、張力可変手段と張力検出手段の少なくとも一方がバックルステー部に設けられる構成であり、前記バックルステー部には、シートベルトの装着を検知する装着有無検知手段が設けられており、前記故障検知手段は、前記装着有無検知手段がシートベルトの装着を検知しているときに作動可能とされていることを特徴とする。

第3の発明によると、張力可変手段と張力検出手段との少なくとも一方が、バックルステー部に設けられる構成であるため、シートベルトの装着が装着有無検知手段で検知されないと、故障検知を行わないようになることができる。すなわち、シートベルトを装着状態にして、張力可変手段と張力検出手段との少なくとも一方の故障を検知することができる。

図面の簡単な説明

図1は第1実施形態に係るシートベルト装置の一例を示す概略図である。

図2は電動リトラクタの構成を示す概略図である。

図3は張力検出手段が組み込まれるラップアンカ一部の構造図である。

。

図4は図3におけるI V—I V断面図である。

図5は図3におけるV—V断面図である。

図6は図3におけるV I—V I断面図である。

図7は第1実施形態に係る故障検知手段の構成を示す概略図である。

図8は第1実施形態に係る故障検知手段による制御プログラムの手順を示すフローチャート図である。

図9は第2実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

図10は第2実施形態に係る故障検知手段の構成を示す概略図である。

図11は第2実施形態に係る故障検知手段による制御プログラムの手順を示すフローチャート図である。

5 図12は第3実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

図13は張力可変手段の斜視図である。

図14は張力可変手段の側面図である。

図15は図14の5-5断面図である。

10 図16は張力可変手段要部の分解図である。

図17は第4実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

発明を実施するための最良の形態

15 [第1実施形態]

第1実施形態に係るシートベルト装置について、図1に基づいて説明する。図1は、第1実施形態に係るシートベルト装置の一例を示す概略図である。

図1に示すように、シートベルト装置10は、乗員1を座席2に拘束するシートベルト11と、シートベルト11の一端を巻き取ることにより張力を変更可能にする電動リトラクタであって車体3の側面に取り付けられた電動リトラクタ12と、シートベルト11を乗員1の肩付近で折り返すショルダースルーであって車体3の側面の上方に取り付けられたショルダースルー13と、シートベルト11の途中を乗員腰部付近の車体3の下方に着脱自在に係合させるバックルステー部14と、シートベルト11の他端を車体3の側面の下方に固定するラップアンカーパーク15である。

5と、を備える三点支持式に構成されている。

バックルステー部14は、シートベルト11を折り返すスルータング14aと、車体下方に取り付けられたバックルであって、前記スルータング14aが着脱自在に係合するバックル14bとから構成されている

5。

前記シートベルト装置10は、ラップアンカー部15に設けられた張力検出手段17と、電動リトラクタ12のモータを制御する制御部16と張力検出手段17とに接続された故障検知手段18とを更に備えている。

10 電動リトラクタ（電動ベルト巻取装置）12は制御部16とともに張力可変手段を構成している。この電動リトラクタ12について、図2及び図3に基づいて説明する。図2は、電動リトラクタ12の構成を示す概略図である。図3は、ポテンショメータの一例を示す概略構成図である。

15 図2に示すように、電動リトラクタ12は、フレーム101と、シートベルトロック機構102と、リール103と、プリテンショナ104と、ブーリ105、106と、動力伝達用ベルト107と、直流モータ（モータ）108と、ポテンショメータ109と、シートベルト巻取バネ110と、電磁的アクチュエータ111と、を備えている。なお、図2に示すように、電動リトラクタ12は、制御部16に接続されている。

20 フレーム101には、リール103及びリールシャフト103aが設けられている。リール103は、シートベルト11を巻回するものである。リールシャフト103aは、リール回転の中心軸となるものであり、左端側でリール103と結合し、右端側で後述するシートベルトロック機構102と結合する。また、このリールシャフト103aは、ねじ

れ軸であり、エネルギー吸収手段となる。即ち、シートベルトロック機構 102 によりリールシャフト 103a の右端がロックされた状態でシートベルト 11 が強い力で引き出されてリール 103 が回転すると、リールシャフト 103a 自身が軸回りにねじれて塑性変形する。そして、シートベルト 11 が引き出され乗員の身体に作用する衝撃エネルギーがシートベルト 11 により吸収される。

シートベルトロック機構 102 は、シートベルト 11 の引き出しをロックするものであり、車両に所定の減速度が作用したときシートベルト 11 の引き出しをロックする VS I 動作と、シートベルト 11 が所定の加速度で引き出されたときにシートベルト 11 の引き出しをロックする WS I 動作とを備えている。また、このシートベルトロック機構 102 には、後述する電磁アクチュエータ 111 が備えられている。尚、シートベルトロック機構 102 は、シートベルト 11 の引き出しがロック状態であっても、後述する直流モータ 108 によるシートベルト 11 の巻き取りが可能となるように構成されている。

プリテンショナ 104 は、図示されない衝突検出部の出力によって制御部 16 を介して作動し、リールシャフト 103a をシートベルト 11 の巻き取り方向に回転させ、シートベルト 11 を強制的に巻き取って乗員を座席に拘束するものである。プリテンショナ 104 は、火薬式プリテンショナ等、プリテンショナ用スクイブを備えており、例えば、ガス発生器から発生したガスを封止するシリンド内ガス圧によって移動するピストンを、クラッチ機構を介してリールシャフト 103a の回転運動に変換する伝達機構等によって構成される。

プーリ 105 は、リールシャフト 103a に固定され、プーリ 106 は、後述する直流モータ 108 の軸に固定されている。動力伝達用ベルト 107 は、プーリ 105 及びプーリ 106 を連結するものである。プ

一リ 105、ブーリ 106 の外周にはそれぞれ所定数の外歯が形成され、動力伝達用ベルト 107 の内周にも所定数の内歯が形成され、ブーリ 105、ブーリ 106、動力伝達用ベルト 107 の各歯山は過不足なく噛み合っている。

5 直流モータ 108 は、フレーム 101 に少なくとも 2 点以上で固定されており、制御部 16 の出力により動作するものである。直流モータ 108 の回転は、ブーリ 106、動力伝達用ベルト 107、ブーリ 105 を介して、リールシャフト 103a に伝達される。そして、直流モータ 108 を正転させることによりシートベルト 11 が巻き取られ、直流モータ 108 を反転させることによりシートベルト 11 が引き出されるよう構成されている。また、直流モータ 108 の回転数は直流モータ 108 に供給される電流に比例し、直流モータ 108 を正転させた場合においては直流モータ 108 に供給される電流はシートベルト 11 の張力に比例する。これにより、電動リトラクタ 12 及び制御部 16 は、シートベルト 11 に付与される張力を変更可能にする張力可変手段を構成する。

また、直流モータ 108 に流れる電流値は、モータ駆動回路である制御部 16 に設けられた電流検出器により電流に対応した電圧値として検出され、後述する故障検知手段 18 に出力される。直流モータ 108 の電流は直流モータ 108 の回転トルクに関係することから、負荷電流値により回転トルク、即ち、シートベルト 11 に付与される張力を推定することができる。

ポテンショメータ 109 は、リールシャフト 103a の最左端に設けられ、両端に電圧が印加される図示されない抵抗体と、リールシャフト 103a の回転に連動する図示されない摺動子と、によって構成される。そして、リールシャフト 103a の基準位置からの回転量に対応した

電圧値を後述する制御部16に出力し、例えば、シートベルト11の引き出し量やシートベルト11の弛み量を推定する。

- シートベルト巻取バネ110は、バネの力により、シートベルト11の非装着の場合に、シートベルト11を電動リトラクタ（電動ベルト巻取装置）12内に格納するものである。電磁的アクチュエータ111は、例えば、ソレノイドであり、シートベルトロック機構102を指令信号に応答して、シートベルトロック機構102を強制的に作動させるものである。この電磁的アクチュエータ111は、後述する制御部16の出力により作動が制御される。
- ラップアンカーハーク15は、張力検出手段17が組み込まれた構造となっている。バックルステー部14が図示の係合状態にあるとき、電動リトラクタ12によってシートベルト11に張力が作用すると、シートベルト11に作用する張力に相当する張力がラップアンカーハーク15に作用する。また、バックルステー部14が非係合状態にあるときでも、電動リトラクタ12によってシートベルト11に張力が作用すると、シートベルト11に作用する張力に相当する張力がラップアンカーハーク15に作用する。この張力は、ラップアンカーハーク15に設けられた張力検出手段17により検出できる。
- 張力検出手段17が組み込まれるラップアンカーハーク15の構造を図3、図3におけるI-V—I-V断面図である図4、図3におけるV—V断面図である図5に基づいて説明する。なお、図6は、図3におけるV—I—V—I断面図である。
- ラップアンカーハーク15は、アンカープレート211及びベースプレート220との取付構造で構成される。この取付構造は、アンカーボルト215の他に、磨耗及び異音防止部材としての樹脂製ワッシャ216及び樹脂製リブッシュ217、付勢部材としてのウェーブドワッシャ21

8、フランジ部材としてのLブッシュ219を備えている。これら部材は、ベースプレート220を車体3に固定するとともに、アンカープレート211をベースプレート220上に移動可能に取り付ける。ベースプレート220は、背板220aと一対の側板220b, 220bとを備えた断面コ字状の部材である。背板220aにはアンカーボルト215が貫通する固定孔220cが設けられている。アンカープレート211はベースプレート220の側板220b, 220b間に摺動可能に嵌めこまれている。

10 アンカーボルト215は、頭部215aに隣接しており頭部215aより大径のフランジ部215b、フランジ部215bに隣接しておりフランジ部215bより小径の段部215c、段部215cに隣接しており段部215cより小径の軸部215dを備えている。段部215cはアンカープレート211の長孔211bを貫通し、軸部215dはベースプレート220の固定孔220aを貫通するとともに車体に螺着している。樹脂製ワッシャ216は、アンカーボルト215の段部215cに外嵌されている。円筒部とフランジ部とを備えた樹脂製Lブッシュ217は、その円筒部が段部215cに外嵌されており、その円筒部はアンカープレート211の長孔211bに摺動可能に内嵌されている。樹脂製Lブッシュ217のフランジ部はアンカープレート211とベースプレート220の背板220bとの間に介在している。これら樹脂製ワッシャ216及び樹脂製Lブッシュ217により、アンカーボルト215とアンカープレート211との間及びアンカープレート211とベースプレート220との間の、アンカープレート211のベースプレート220に対する摺動時の摺動性を確保するとともに、金属接触による削れや異音の発生を防止している。

Lブッシュ219は、円筒部とフランジ部とを備えており、その円筒

- 部にウェーブドワッシャ218が外嵌されている。ウェーブドワッシャ218の外径は、ベースプレート220の固定孔220cの径より大きい。Lブッシュ219の円筒部の先端は、アンカーボルト215が車体に螺着されたとき、アンカーボルト215の段部215cと当接する。
- 5 ベースプレート220の背板220aと車体との間に、ウェーブドワッシャ218とLブッシュ219とが介在している。ベースプレート220及びアンカープレート211は、アンカーボルト215を中心として回動可能に車体に取り付けられている。ウェーブドワッシャ218は、ベースプレート220を車体から離れる方向に常に付勢して、ベースプレート220回動時の異音の発生を防止している。
- 図5に示すように、背板220aの一方の端部には、側板220b、220b間の略中央に、線材ガイド部220dが設けられている。ベースプレート220の線材ガイド部220dは、背板220aから立ち上げられてアンカープレート211より上方にまで突出する端壁に、可撓15 線材225用の挿通孔を設けた構成である。可撓線材225は、可撓性を有する金属製の芯材225aと、芯材225を覆う被覆材としてのアウタチューブ225bとからなる。アウタチューブ225bは、線材ガイド部220dの外側に隣接する部分が折り曲げられて係止部としてのバルジ部225cとされている。芯材225aの端部が係止部材226によってアンカープレート211の上面に係止されている。アンカープレート211の、シートベルト11が係合された側とは反対側（図では右側）における下面（ベースプレート220の背板220aに相対する面）には、背板220aに当接するガイド凸部211cが設けられている。
- 20 25 シートベルト11に所定以上の張力が作用して、アンカープレート211がシートベルト11によってアンカープレート211の面方向であ

る図中矢印P 1方向（図では左方向）、又はアンカープレート211の面方向に対して車体から離れる方向に傾斜した方向である図中矢印P 2方向に引っ張られると、アンカープレート211のみがベースプレート220の側板220b間で案内されて図中矢印P 1方向に移動する。

- 5 すなわち、アンカーボルト215及びベースプレート220は移動せず、アンカーボルト215に外嵌された樹脂製Lブッシュ217がアンカープレート211の長孔211b内を相対的に摺動する。シートバックの中央側かつ上方側へとアンカープレート211が引っ張られると、図5に示す矢印P 2の方向にアンカープレート211は引っ張られる。
- 10 このときアンカープレート211は、アンカーボルト215のフランジ部215bに当接している樹脂製ワッシャ216によって図5中の上方への移動を規制されており、かつ、ガイド凸部211cがベースプレート220の背板220a上に当接しているので、矢印P 2の方向に傾くことなく、矢印P 1の方向に円滑に移動する。
- 15 図6により、ラップアンカ一部16にくみこまれる張力検出手段17の構造を説明する。張力検出手段17は、アップケース231とロアケース232とを組み合わせてなるユニット230に組み込まれている。ロアケース232は、プレス加工等によって形成でき、背板232aと側板232bとを備えている。ロアケース232内には、付勢部材としてのコイルばね233と、移動部材としてのキャップ部材234とが収納されている。キャップ部材234は、有底円筒状のカップ部234aと、当接部としての蓋部234bとを備えている。蓋部234bは樹脂成形等により形成できる。
- 20 キャップ部材234のカップ部234aの底板とロアケース232の側板232bとの間にコイルばね233が介装されている。カップ部234aの開口に嵌め込まれた蓋部234bの、コイルばね233側とは

- 反対側の面に、リニアポテンションメータ 238 の、センシング部分であるシャフト 238a が当接している。シャフト 238a の軸方向は、コイルばね 233 の軸方向に略一致している。キャップ部材 234 の蓋部 234b には、シャフト 238a の先端を囲むようにずれ防止凸部 234c が設けられている。リニアポテンションメータ 238 は、ネジ止め等によってロアケース 232 に固定されている。アップケース 231 は、ロアケース 232 及びリニアポテンションメータ 238 を覆う天板 231a と、側板 231b とを備えている。アップケース 231 は、プレス深絞り加工や樹脂ダイカスト等によって形成できる。
- 可撓線材 225 の芯材 225a 及びアウタチューブ 225b を、アップケース 231 の側板 231b 及びロアケース 232 の側板 232b に貫通させるために、各側板 231b, 232b には反対向きのU字状切欠き（図示せず）が設けられている。可撓線材 225 のアウタチューブ 225b は、アップケース 231 の側板 231b の外側に隣接する部分が折り曲げられてバルジ部 225c とされている。芯材 225a はコイルばね 233 を軸方向に挿通するとともに、カップ部 234a の底板を貫通し、カップ部 234a 内で終端している。芯材 225a の端部には、芯材 225a より大径の端末係止部 225d が設けられている。初期状態では、図示のように、カップ部 234a 内に配置された端末係止部 225d とカップ部 234a の底板との間に隙間Sがあいている。また、コイルばね 233 は押し縮められていない。
- リニアポテンションメータ 238 は、図1に示すように、故障検知手段 18 に接続されている。
- 図3に戻って、張力検出手段 17 の作用を説明する。アンカープレート 211 とユニット 230 との間の可撓線材 225 は余長を有しているので、アンカープレート 211 及びベースプレート 220 は図中矢印R

で示すように、ウェビングWの動きに応じてアンカーボルト215を中心として所定量回動できる。アンカープレート211及びベースプレート220を回動させたとき、アンカープレート211によって可撓線材225の芯材225aが引っ張られることがあるが、図6に示したように芯材225aの端末係止部225dとカップ部234aとの間に隙間Sを設けてあるので、このような外乱によってリニアポテンションメータ238が誤作動することはない。

そして、シートベルト11に所定の張力が作用した際には、アンカープレート211がシートベルト11によって引っ張られて、アンカープレート211が車体に対して相対移動する。すると、図6に示すユニット230内で、可撓線材225の端末係止部225dがカップ部234aの底板に当接するとともに、可撓線材225によってカップ部材234がコイルばね233の付勢力に抗して引っ張られて移動する。それに伴って、リニアポテンションメータ238のシャフト238aが伸び出て、アンカープレート211と車体との相対移動に対応した電圧（電流）変化を後述する故障検知手段18に出力する。リニアポテンションメータ238は、可撓線材225の端末係止部225dの位置の変化量ではなく、コイルばね233の端末位置の変化量と同等なカップ部材234の位置変化量を測定することで、シートベルト11に作用した張力を正確に、電気的かつ線形に検出する。

次に、第1実施形態に係る故障検知手段18について、図7及び図8に基づいて説明する。図7は、第1実施形態に係る故障検知手段18の構成を示す概略図である。図8は、故障検知手段による制御プログラムの手順を示すフローチャート図である。

図7に示すように、故障検知手段18は、CPU(Central Processing Unit)301と、ROM(Read Only Memory)302と、

RAM (Random Access Memory) 303と、入力インタフェース304と、出力インタフェース305と、を備えている。

CPU301は、ROM302に保持される制御プログラムやデータをRAM303のワークエリアにロードしてワーニングランプ19の作動等を制御するものである。入力インタフェース304は、張力可変手段12、張力検出手段17に接続されている。出力インタフェース305は、ワーニングランプ19、エアバッグ制御用ECU20に接続されている。

次に、第1実施形態に係る故障検知手段18に関する制御プログラムについて、図8に基づいて説明する。まず、周期的に、CPU301により制御プログラムが実行され、張力検出手段17から検出張力(M_t)の読み取りが行われる(ステップS1)。ついで、張力可変手段12からの設定張力(S_t)の読み取りが行われる(ステップS2)。

つぎに、検出張力(M_t)と設定張力(S_t)との相違量(Δ)を演算し、所定値 T_r と比較する(ステップS3)。相違量 Δ が所定値 T_r より小さい場合(ステップS3: YES)、正常と判断され、正常結果が出力され、制御プログラムが終了する(ステップS4)。相違量 Δ が所定値 T_r より大きい場合(ステップS3: NO)、異常と判断され、異常結果が出力され制御プログラムが終了する(ステップS5)。異常結果が出力されると、図6に示されるように、出力インタフェース305を介して、ワーニングランプ19を点灯させる。このランプ19の点灯に加えて又は代えて、エアバッグ制御用ECU20を介して、エアバッグの作動をシートベルト装置の故障状況に応じて制御する。

前記所定値は、張力可変手段12及び張力検出手段17の各々の誤差により生じる張力、シートベルト11のショルダースルー13、バックルステー部などの各部での摩擦抵抗など、張力可変手段12から張力検

出手段 17 までに損失となる張力の総和より大きな値に選定される。

図 1 のシートベルト装置 10 では、シートベルト 11 の一端に、張力可変手段 12 が設けられ、シートベルト 11 の他端に、張力検出手段 17 が設けられる構成である。そのため、図示のように、乗員に対してシートベルト 11 が装着状態とされ、張力可変手段 12 がシートベルト 11 に対して適切な張力を付与している場合、この付与張力を設定張力として出力し、一方張力検出手段 17 からの出力を検出張力として、両者を比較することができる。また、シートベルト 11 が非装着状態の場合でも、張力可変手段 12 がシートベルト 11 に対して適切な張力を付与し、この付与張力を設定張力として出力し、一方張力検出手段 17 からの出力を検出張力として、両者を比較することができる。このように、シートベルトの装着・非装着にかかわらず、張力可変手段 12 と張力検出手段 17 のいずれか又は両方の故障を検出することができる。そのため、シートベルトの非装着状態をシートベルトの装着有無検出手段で確認し、張力可変手段 12 を作動させ、その張力を張力検出手段 17 で検出することもできる。この場合、バックルステー部 14 での摩擦等による張力の損失が少なく、検出張力 (M_t) と設定張力 (S_t) との相違量 (Δ) に対する所定値 T_r を小さくして故障検知精度を向上させることができる。

20 [第 2 実施形態]

次に、本発明の第 2 実施形態に係るシートベルト装置 30 を図 9 乃至図 11 により説明する。図 9 は、第 2 実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

シートベルト装置 30 は、乗員 1 を座席 2 に拘束するシートベルト 1 と、シートベルトの一端を巻き取ることにより張力を変更可能にする電動リトラクタであって車体 3 の側面に取り付けられた電動リトラクタ

12と、シートベルト11を乗員1の肩付近で折り返すショルダースル
ーであって車体3の側面の上方に取り付けられたショルダースルー13
と、シートベルト11の途中を乗員腰部付近の車体3の下方に着脱自在
に係合させるバックルステー部31と、シートベルト11の他端を車体
5 3の側面の下方に固定するラップアンカーハーネス32と、を備える三点支持
式に構成されている。

ラップアンカーハーネス32は、車体に固定される通常の形態となっている
。バックルステー部31は、シートベルト11を折り返すスルータング
33と、車体下方に取り付けられたバックルであって、前記スルータン
10 グ33が着脱自在に係合するバックル34とから構成されている。

前記シートベルト装置30は、バックルステー部31のバックル34
に設けられた張力検出手段35と、電動リトラクタ12のモータを制御
する制御部16と張力検出手段35とに接続された故障検知手段36と
、バックル34に設けられ、スルータング33の装着の有無を検出する
15 装着有無検知手段（バックルスイッチ）37とを更に備えている。

電動リトラクタ（電動ベルト巻取装置）12は制御部16とともに張
力可変手段を構成している。この電動リトラクタ12について、第1実
施形態で説明したものと同様の構成である。

張力検出手段35は、第1実施形態で説明したように、アンカープレ
20 ート211及びベースプレート220との取付構造と、及びアップケー
ス231とロアケース232とを組み合わせてなるユニット230と、
同様に構成される。すなわち、電動リトラクタ12がシートベルト11
に付与する張力の約2倍の張力が張力検出手段35で検出されるよう
になっている。この張力は、シートベルト11がバックルステー部31に
25 対して装着状態でないと検出できない。そのため、バックル34に、シ
ートベルト11の装着有無検知手段37が設けられている。

次に、第2実施形態に係る故障検知手段36について、図10及び図11に基づいて説明する。図10は、第2実施形態に係る故障検知手段36の構成を示す概略図である。図11は、故障検知手段36による制御プログラムの手順を示すフローチャート図である。

5 図10に示すように、故障検知手段36は、CPU(Central Processing Unit)351と、ROM(Read Only Memory)352と、RAM(Random Access Memory)353と、入力インターフェース354と、出力インターフェース355と、を備えている。

10 CPU351は、ROM352に保持される制御プログラムやデータをRAM353のワークエリアにロードしてワーニングランプ19の作動等を制御するものである。入力インターフェース354は、張力可変手段12、張力検出手段35、装着有無検知手段37に接続されている。出力インターフェース355は、ワーニングランプ19、エアバッグ制御用ECU20に接続されている。

15 次に、第2実施形態に係る故障検知手段36に関する制御プログラムについて、図11に基づいて説明する。まず、周期的に、CPU351により制御プログラムが実行され、シートベルト11が装着されているかどうかを判断する(ステップS11)。ここで、シートベルト11の装着の有無は、バックルスイッチ37から入力インターフェース354を介して入力された着用フラグのオン／オフにより判断する。

つぎに、張力検出手段35から検出張力(M_t)の読み取りが行われる(ステップS12)。ついで、張力可変手段12からの設定張力(S_t)の読み取りが行われる(ステップS13)。

25 つぎに、検出張力(M_t)と設定張力(S_t)との相違量(Δ)を演算し、所定値 T_r と比較する(ステップS14)。相違量 Δ が所定値 T_r より小さい場合(ステップS14: YES)、正常と判断され、正常

結果が出力され、制御プログラムが終了する（ステップS15）。相違量 Δ が所定値 T_r より大きい場合（ステップS14：NO）、異常と判断され、異常結果が出力され制御プログラムが終了する（ステップS16）。異常結果が出力されると、図9に示されるように、出力インタフェース355を介して、ワーニングランプ19を点灯させる。このランプ19の点灯に加えて又は代えて、エアバッグ制御用ECU20を介して、エアバッグの作動をシートベルト装置の故障状況に応じて制御する。

前記所定値は、張力可変手段12及び張力検出手段35の各々の誤差により生じる張力、シートベルト11のショルダースルーアクション、バックルステー部31などの各部での摩擦抵抗など、張力可変手段12からバックルステー部31を経て発生する張力が張力検出手段31まで伝達される際に損失となる張力の総和より大きな値に選定される。

図9のシートベルト装置30では、シートベルト11の一端に、張力可変手段12が設けられ、シートベルト11の途中のバックルステー部31に、張力検出手段17が設けられる構成である。そのため、図示のように、乗員に対してシートベルト11が装着状態とされていることをバックルセンサ37で検知し、張力可変手段12がシートベルト11に対して適切な張力を付与している場合、この付与張力を設定張力として出力し、一方張力検出手段35からの出力を検出張力として、両者を比較することができる。

〔第3実施形態〕

次に、本発明の第3実施形態に係るシートベルト装置50を図12乃至図16により説明する。図12は、第3実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

シートベルト装置50は、乗員1を座席2に拘束するシートベルト1

1と、シートベルト11の一端を巻き取るリトラクタであって車体3の側面に取り付けられたリトラクタ51と、シートベルト11を乗員1の肩付近で折り返すショルダースルーランプ52であって車体3の側面の上方に取り付けられたショルダースルーランプ53と、シートベルト11の途中を乗員腰部付近の車体3の下方に着脱自在に係合させるバックルステー部52と、シートベルト11の他端を車体3の側面の下方に固定するラップアンカーランプ53と、を備える三点支持式に構成されている。

バックルステー部52は、シートベルト11を折り返すスルータング54と、車体下方に取り付けられたバックルであって、前記スルータング54が着脱自在に係合するバックル55とから構成されている。

前記シートベルト装置50は、ラップアンカーランプ53に設けられた張力検出手段56と、バックルステー部52のバックル55に設けられた張力可変手段57と、張力可変手段57と張力検出手段56とに接続された故障検知手段58と、バックル55に設けられ、スルータング54の装着の有無を検出する装着有無検知手段（バックルスイッチ）37とを更に備えている。

リトラクタ（ベルト巻取装置）51は、張力が可変ではなく所定張力で巻き上げる点を除いて第1実施形態で説明したものと同様の構成をしている。すなわち、強制ロック機構及びプリテンショナを持つ。電動式であることが望ましいが、電動式でなくてもよい。

張力検出手段56は、第1実施形態で説明したように、アンカープレート211及びベースプレート220との取付構造と、及びアップパーケース231とロアケース232とを組み合わせてなるユニット230と、同様に構成される。すなわち、後述する張力可変手段57で付与される張力が張力検出手段56で検出されるようになっている。この張力は、シートベルト11がバックルステー部52に対して装着状態でないと検

出できない。そのため、バックル55に、第2実施形態と同様にシートベルト11の装着有無検知手段37が設けられている。

つぎに、バックル55と車体との間に配設される張力可変手段57（可逆構成を有するロック手段L）の構成を図13乃至図16により説明する。図13は、張力可変手段の斜視図、図14は張力可変手段の側面図、図15は図14の5-5断面図、図16は要部の分解図である。

図13、図14のようにこの張力可変手段57は、シートベルト11のスルータング54が挿入して係合するバックルであって、シートベルト11の引き込み方向及び引き出し方向に移動可能なバックル55と、
10 このバックル55の移動方向に沿って配設されたレール415と、バックル55と共にレール415に沿って案内されつつ移動可能であり、且つ回動中心を有したナックル407を有し、バックル55に作用する引き出し方向の力によりナックル407に発生するモーメントによって、ナックル407が回動してレール415に食い込み、バックル55の引き出し方向への移動を阻止するロック手段Lと、バックル55に対して引き込み及び引き出し方向双方に係合可能であり、いずれかの方向へと駆動されることでロック手段Lをバックル55の引き出し又は引き込み方向へ移動させるワイヤ421と、このワイヤ421に対する電動ワインチ460と、ロック手段Lとレール415との間に、ロック手段Lの引き込み方向の移動抵抗を軽減する移動補助部材450とを備えてなる。
20 電動ワインチ460は、モータ461とリール462とを備える。モータ461は制御部463によって駆動制御される。

バックル55は、スルータング54の係合を解放するボタン403を有し、支持バー405の先端部405aに、係合口401を先端側に向けた姿勢で固定されている。支持バー405の基端部405bは、バックル55と一緒に動く可動部としてのナックル407に固定されている

。ナックル407は、その一端部407aが支持バー405と略直交する姿勢で連結されており、ロック部となる他端部407bが、断面U字形に形成されたスライダ409の両側板409a、409a間に挿入されている。断面U字形のスライダ409の両側板409a、409aには、回転軸としてのセンターピン（回動中心）411が貫通し、ナックル407の中間部407cが、このセンターピン411に回動自在に連結されている。そして、バックル55に図14の矢印Aで示す引き出し方向（支持バー405の先端方向）の力が作用した際に、回転軸としてのセンターピン411を中心とした図中反時計回りの回転モーメントがナックル407に作用するようになっている。

前記スライダ409は、端部に取付ブラケット413を有した非可動案内部材としてのレール415の外側に嵌挿されており、レール415に沿ってスライド自在に支持されている。このレール415は、取付ブラケット413が車体やシートに固定され、車体前後方向に沿って配置されている。バックル55は、これによりナックル407、センターピン411及びスライダ409を介して、レール415に沿って第1の方向であるシートベルト緩み方向の車体前方向（矢印A方向）と第2の方向であるシートベルト引き込み方向の車体後方向（矢印B方向）とにスライド自在に支持されている。

このレール415は、幅方向両端に側板415a、415aを有し、両側板415a、415a間にナックル407の他端部407bが収容されている。そして、図14に示すように、バックル55に車体前方（A方向）の力が作用して、前記回転モーメントが発生し、ナックル407が反時計方向に回動した際、ナックル407の他端部7bの外周の点P₁がレール415の底壁415bに食い込むことで、ナックル407の移動、すなわちバックル55の移動が阻止される。

この場合の食い込み点 P₁は、図 14に示すようにセンターピン 411 の中心からレール 415 の底壁 415b に下ろした垂線 417 よりも車体前方側に位置している。これにより、バックル 55 に車体前方への引き込み力が作用するほど食い込みがきつくなり、ロック力が大きくなるようになっている。ここでは、ナックル 407 とセンターピン 411 とレール 415 とにより、バックル 55 の移動を阻止するロック手段 L が構成されている。

また、レール 415 の内部には、ナックル 407 を A 方向あるいは B 方向の車体前後方向に移動するためのワイヤ（駆動線材） 421 が一端側が配索されている。このワイヤ 421 は、図 14 に示すようにレール 415 に沿って配置され、センターピン 411 と前記食い込み点 P₁ の略中間に位置している。このワイヤ 421 は基端部に連結したモータ等のアクチュエータによって、A 方向及び B 方向に移動されるもので、その先端部 421a は、ナックル 407 の先端部 407b に貫通形成された挿通孔 427 に挿入され、ナックル 407 と係合する 2 つのフック 423、425 が固着されている。

先端のフック 423 は、バックル 55 を車体後方向（B 方向）に引き込み移動するための引き込み用フックであり、他のフック 425 は、バックル 55 を車体前方向（A 方向）に押し戻すための押し戻し用フックであり、これらフック 423、425 によりバックル 55 を可逆的に自在に駆動することができる。

引き込み用のフック 423 は、センターピン 411 側に突出した引掛け部 423a を有しており、この引掛け部 423a の B 方向を向いた側面が、ナックル 407 の挿通孔 427 の端部に形成された係合壁 429 と対向している。そして、ワイヤ 421 が B 方向に駆動されて引き込み用のフック 423 が移動した際、引掛け部 423a の前記側面の係合作

用点 P₂ が、ナックル 7 の係合壁 429 に当たることで、引き込み用のフック 423 からシートベルト引き込み方向の力（B 方向の力）がナックル 407 の他端部 407b に伝達されるようになっている。この場合、係合作用点 P₂ は、ワイヤ 421 の中心線（軸心線）431 とセンターピン（回動中心）411との間にあり、ワイヤ 421 の中心線 431 から距離をおいたセンターピン 411（回動中心）側の位置にある。
5

また、押し戻し用のフック 425 は、センターピン 411 と反対側に突出した引掛け部 425a を有しており、この引掛け部 425a の A 方向を向いた側面の先端にある突起 425b が、ナックル 407 の B 方向 10 を向いた係合壁 433 と対向している。そして、ワイヤ 421 が A 方向に駆動されて押し戻し用のフック 425 が移動した際、前記突起 425b の先端の係合作用点 P₃ がナックル 407 の係合壁 433 に当たることで、押し戻し用のフック 425 からシートベルト緩み方向の力（A 方向の力）がナックル 407 の他端部 407b 側に伝達されるようになっ 15 ている。この場合、係合作用点 P₃ は、ワイヤ 421 を挟んでセンターピン（回動中心）411 の反対側にあり、ワイヤ 421 の中心線 431 から距離をおいた位置にある。

なお、図 14 に示すように、レール 415 の側板 415a、415b には、スライダ 409 及びナックル 407 の移動限を定めるためのストップ部 435 が設けられている。このストップ部 435 は、センターピン 411 の当たる位置にある。
20

一方、移動補助部材 450 は、図 15、図 16 のようになっている。即ち、移動補助部材 450 は支持部材 451 と接触体 453 とを備え、スライダ 409 に支持されている。さらに説明すると、スライダ 409 の底壁 409b はレール 415 の低壁 415b に対して、一定の間隔を持つように形成され、底壁 409b、415b の間に支持部材 451 及
25

び接触体453が配置されている。

前記支持部材451は支持軸で構成され、両端451a側に易変形部451bが設けられている。易変形部451bは支持部材451の一般部の径よりも細くするようにして設けられたものである。そして両端451aが、スライダ409の側壁409aの2個所に設けられた支持穴455に支持されている。この支持は、両端451aに図示しないスナップリングを嵌め込むこと等によって、抜け止めが行なわれるものである。

前記接触体453は、高密度ポリエチレン、四ふつ化エチレン、ポリアミド又はポリアセタールのいずれかにて、あるいは、金属成形品の表面にポリエチレン、四ふつ化エチレン、ポリアミド又はポリアセタールのいずれかをコーティングしたものによって成形された中空円筒体で構成されている。接触体453の内周453aは支持部材451の一般部外径よりも大きく形成され、支持部材451に対して遊嵌し、回転自在な構成となっている。

次にこの張力可変手段57の作動を説明する。緊急時の場合、所定以上の急ブレーキなどによる緊急状態の際には、図示しないリトラクタがロックされると同時に緊急状態の検知によって図外のモータが正転し、ワイヤ421がシートベルト引き込み方向Bへ瞬時に引かれる。この引き込みによってフック423の引掛け部423aが係合壁429に係合して、ナックル407をB方向へ移動させる。この移動によって、スライダ409がレール415に案内されつつ、ロック手段しが全般的にB方向へ移動する。これによってバックル55が同方向へ引かれ、スルータング54を介してシートベルト11を同方向へ所定量引き込む。従つて、ショルダーベルトとラップベルトとの緩みを同時に無くし、ベルトを緊張状態にすることができます。

そして、ロック手段LがB方向へ移動するとき、移動補助部材450によって移動抵抗が軽減され、ロック手段Lがレール415に対しB方向へ全体的にスムーズに移動することができる。即ち、ナックル407がワイヤ421によって引かれ、スライダ409はレール415に沿つて移動するとき、スライダ409も、図14の反時計回りに若干のモーメントを受けることとなる。このとき、接触体453がレール415の底壁415bに接触しつつ回転し、移動抵抗を軽減するのである。このような移動抵抗軽減作用によって、小さなアクチュエータによって瞬時に移動を行わせることができる。

10 同時にシートベルト11が乗員から張力を受けて力が作用すると、バックル55がA方向に移動する。これによって、一体のナックル407が同方向に引かれ、センターピン411の周りに回動する。従って、ナックル407の他端部407bの食い込み点P1がレール415の底壁415bに食い込む。この食い込み力によって、スライダ409がセンターピン411を介し、相対的に上方へ引き上げられる状態となる。これによって支持軸451の易変形部451bが容易に変形し、支持軸451と中空円筒体453とで構成され移動補助部材450が破損する。従って、移動補助部材450の移動抵抗軽減機能が低下し、あるいは無くなる。これらにより、バックル55はシートベルト緩み方向のA方向に移動しないよう確実に固定される。したがってシートベルト11により、乗員を確実に拘束することができる。

緊急状態が回避された場合急ブレーキなどによりバックル55が上記のようにロックされても、緊急状態が回避された場合はバックル55が可逆的に駆動され、元の状態に戻される。即ち、緊急状態の回避検知などによりワイヤ421がA方向に駆動されると、フック425からナックル407にA方向の力が作用する。これによって、ナックル407が

センターピン 411 を逆方向へ若干回転し、食い込み点 P₁での食い込みロックが解除される。次いで、ナックル 407 と一体のバックル 55 が A 方向に移動し、シートベルト 11 が元の緩み状態になるのである。なお、前記のようにして破損した移動補助部材 450 は適宜交換することになる。但し、緊急状態が軽微なものであれば、移動補助部材 450 が破損するまでには至らないことは勿論である。かかる場合、可逆の動作もよりスムーズに行なわれる。

以上のようにして、バックル 55 を可逆的に移動させることができる 10 ので、緊急状態を回避した後でもシートベルト 11 を元の状態の緩み状態にして運転を続けることができ、極めて性能の高いシートベルトの連結装置となる。また、移動補助部材 450 の存在によって、緊急時にバックル 55 を引き込み方向 B へ極めて円滑に移動させることができ、高い性能を発揮することができる。

また、ワイヤ 421 を駆動する電動ワインチ 460 のモータ 461 を 15 例えれば直流モータとする。直流モータの回転数は直流モータに供給される電流に比例し、直流モータを正転させた場合においては直流モータに供給される電流はシートベルト 11 の張力に比例する。また、直流モータに流れる電流値は、モータ駆動回路に設けられた電流検出器により電流に対応した電圧値として検出され、後述する故障検知手段 58 に出力 20 される。直流モータの電流は直流モータの回転トルクに関係することから、負荷電流値により回転トルク、即ち、シートベルト 11 に付与される張力を推定することができる。

なお、故障検知手段 58 の制御構成と制御手順は、第 2 実施形態で説明したものと同様である。

25 [第 4 実施形態]

次に、本発明の第 4 実施形態に係るシートベルト装置 30 を図 17 に

より説明する。図17は、第4実施形態に係る電動ベルト巻取装置の構成を示す概略図である。

シートベルト装置70は、乗員1を座席2に拘束するシートベルト11と、シートベルトの一端を巻き取るリトラクタであって車体3の側面に取り付けられたリトラクタ71と、シートベルト11を乗員1の肩附近で折り返すショルダースルーであって車体3の側面の上方に取り付けられたショルダースルー13と、シートベルト11の途中を乗員腰部付近の車体3の下方に着脱自在に係合させるバックルステー部72と、シートベルト11の他端を車体3の側面の下方に固定するラップアンカーベルト73と、を備える三点支持式に構成されている。

バックルステー部72は、シートベルト11を折り返すスルータング74と、車体下方に取り付けられたバックルであって、前記スルータング74が着脱自在に係合するバックル75とから構成されている。

前記シートベルト装置70は、バックルステー部72のバックル75に設けられた張力検出手段76及び張力可変手段77と、張力可変手段77と張力検出手段76とに接続された故障検知手段78と、バックル75に設けられ、スルータング74の装着の有無を検出する装着有無検知手段（バックルスイッチ）37とを更に備えている。

張力検出手段73は、第1実施形態で説明したように、アンカープレート211及びベースプレート220との取付構造と、及びアップケース231とロアケース232とを組み合わせてなるユニット230と、同様に構成される。すなわち、後述する張力可変手段77で付与される張力が張力検出手段76で検出されるようになっている。この張力は、シートベルト11がバックルステー部72に対して装着状態でないと検出できない。そのため、バックル75に、第2実施形態と同様にシートベルト11の装着有無検知手段37が設けられている。

つぎに、バックル 7 5 と車体との間に配設される張力可変手段 7 7 を説明する。図示例では、張力可変手段 7 7 は、バックル 7 5 の側にシートベルト 1 1 を引き込み、或いは引き出す張力可変手段 7 7 として、モータ 8 1、張力検出手段 7 6 に連結したワイヤ 8 2 を巻き取るリール 8 3 を備えた電動ワインチに構成されている。

モータ 8 1 が正逆に回転することによってワイヤ 8 2 の引き出し及び引き込みができる。制御部 8 4 は、モータ 8 1 を駆動してシートベルト 1 1 の弛みを除去する。この場合も、モータ 8 4 の電流値を検出することによってベルトの張力を推定することが可能である。

リトラクタ（ベルト巻取装置）7 1 は、第 1 実施形態で説明したような強制ロック機構及びプリテンショナを持つものが好ましいが、電動リトラクタでなくてもよい。

また、故障検知手段 7 8 の制御構成と制御手順は、第 2 実施形態で説明したものと同様である。ただ、張力検出手段 7 6 と張力可変手段 7 7 とが同じバックルステー部 7 2 に直列配置されているため、張力検出手段 7 6 と張力可変手段 7 7 の誤差以外に、シートベルト 1 1 の引き回しによる摩擦の影響を受けにくく、そのため、張力検出手段 7 6 と張力可変手段 7 7 の少なくとも一方の故障を正確に検知することができる。

尚、本発明は、上記の好ましい実施形態例に記載されているが、本発明はそれだけに制限されない。本発明の精神と範囲から逸脱することのない様々な実施形態例が他になされることは理解されよう。

請求の範囲

1. 乗員を座席に拘束するシートベルトと、
前記シートベルトに付与される張力を変更可能にする張力可変手段と
、
5 前記シートベルトの張力を検出する張力検出手段と、
前記張力可変手段により付与される張力と前記張力検出手段で検出された張力を比較し、前記張力可変手段と前記張力検出手段との少なくとも一方の故障を検知する故障検知手段とを備えて成るシートベルト装置。
- 10 2. 前記シートベルトは、一端が電動リトラクタに巻き込み自在に支持され、他端がラップアンカ一部に支持され、ベルトの途中がバックルステ一部で支持される三点支持式であり、前記張力可変手段は、前記電動リトラクタに設けられ、前記張力検出手段は、前記ラップアンカ一部に設けられている請求の範囲第1項に記載のシートベルト装置。
- 15 3. 前記シートベルトは、一端がリトラクタに巻き込み自在に支持され、他端がラップアンカ一部に支持され、ベルトの途中がバックルステ一部で支持される三点支持式であり、
前記張力可変手段が前記リトラクタに設けられ、前記張力検出手段が前記バックルステ一部に設けられるか、又は、前記張力可変手段が前記20 バックルステ一部に設けられ、前記張力検出手段が前記ラップアンカ一部に設けられるか、又は、前記張力可変手段及び前記張力検出手段が前記バックルステ一部に設けられかのいずれかであり、
前記バックルステ一部には、シートベルトの装着を検知する装着有無検知手段が設けられており、
- 25 前記故障検知手段は、前記装着有無検知手段がシートベルトの装着を検知しているときに作動可能とされている請求の範囲第1項に記載のシ

ートベルト装置。

図 1

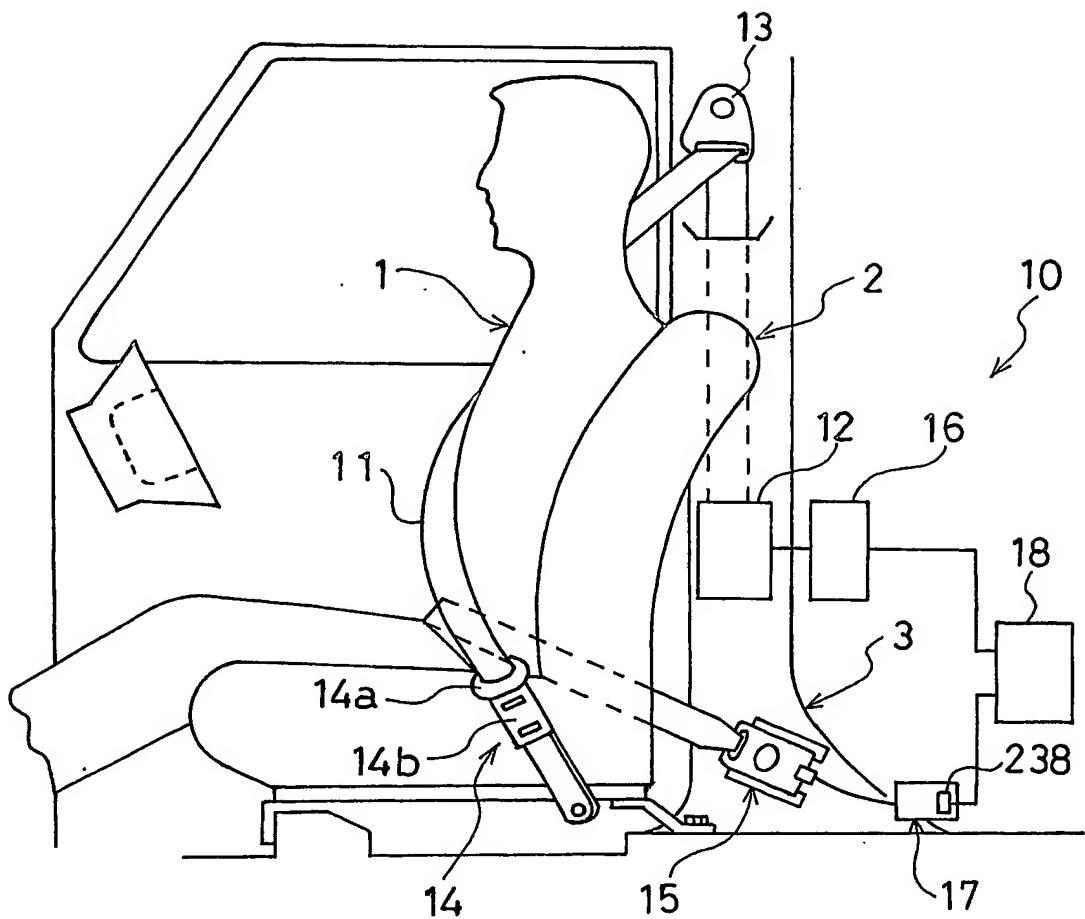
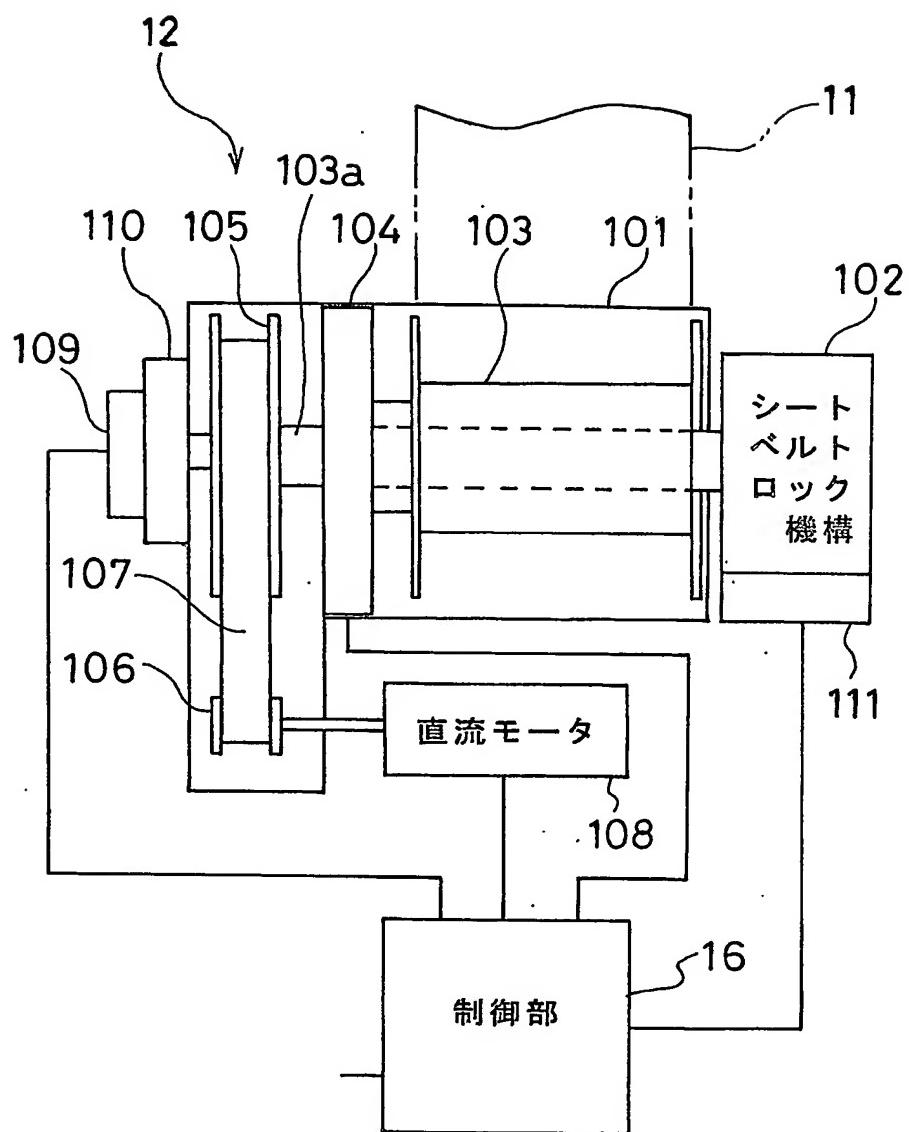
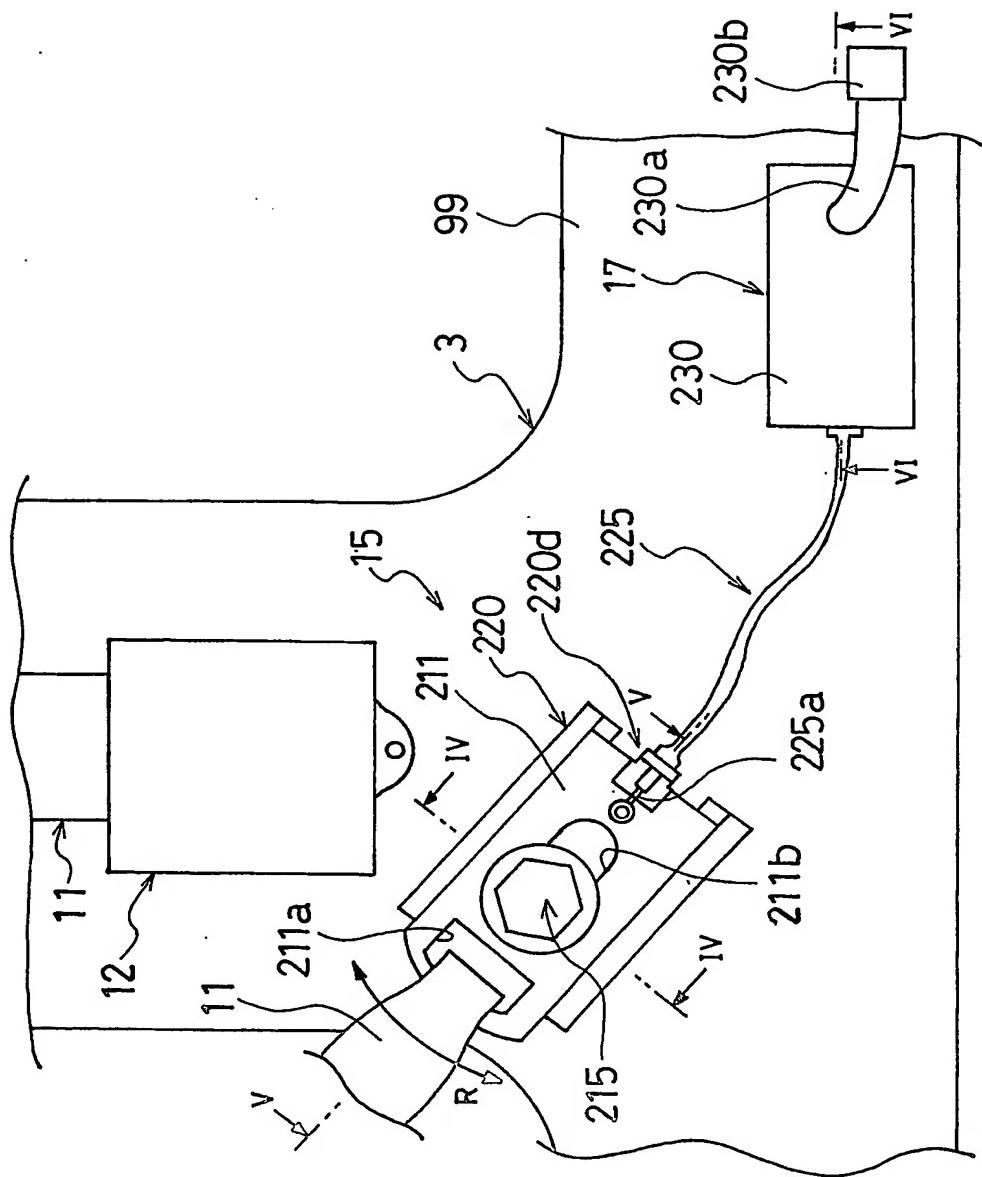


図 2





3

図4

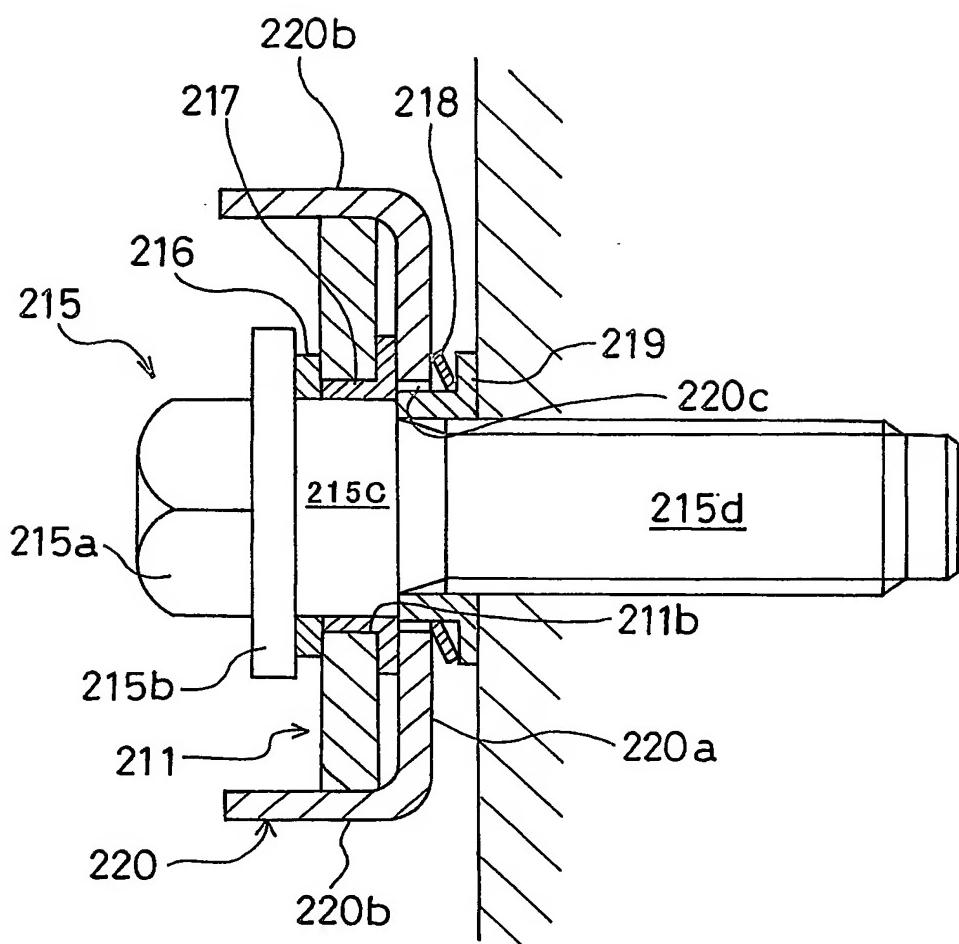


図5

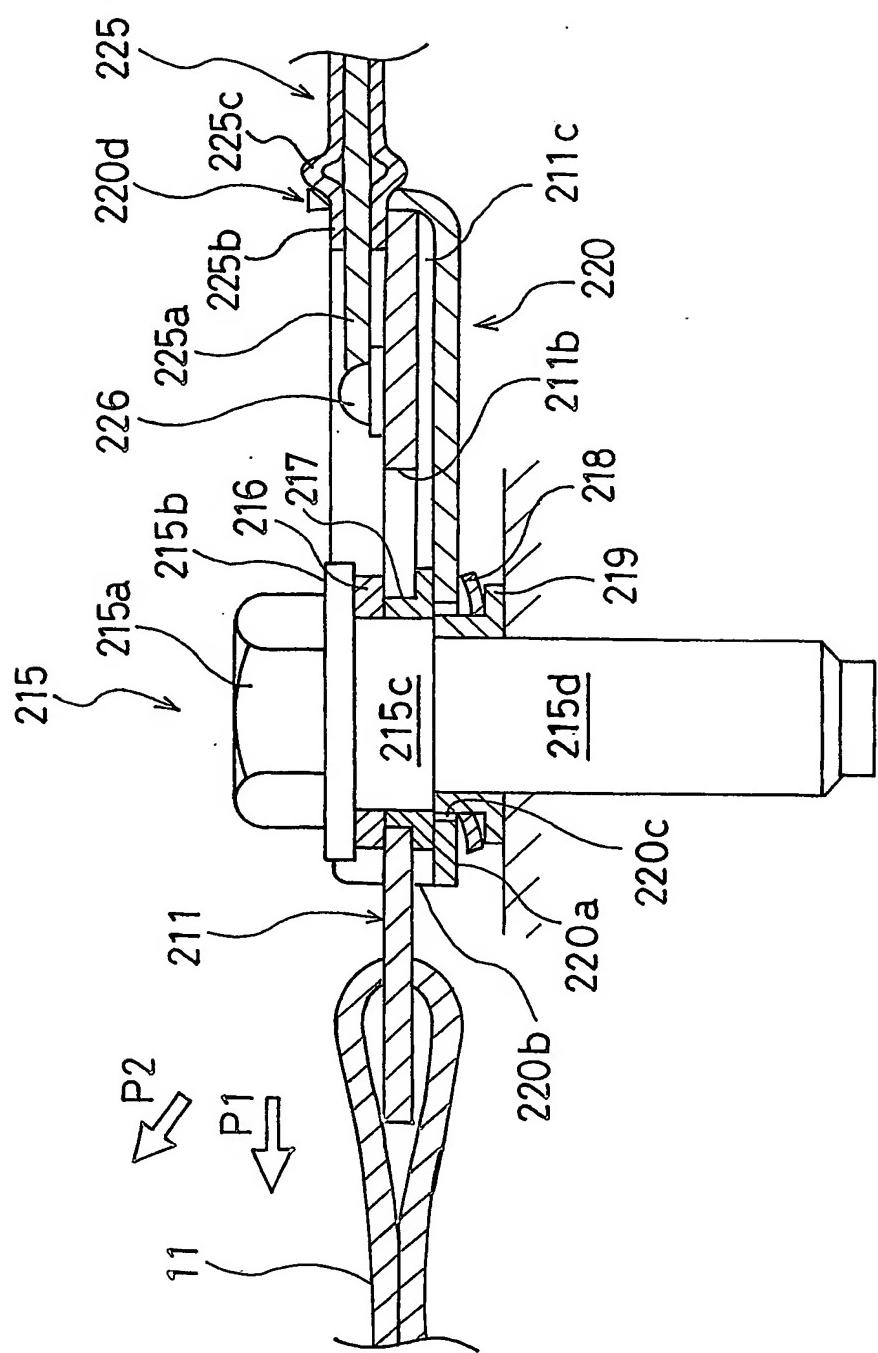
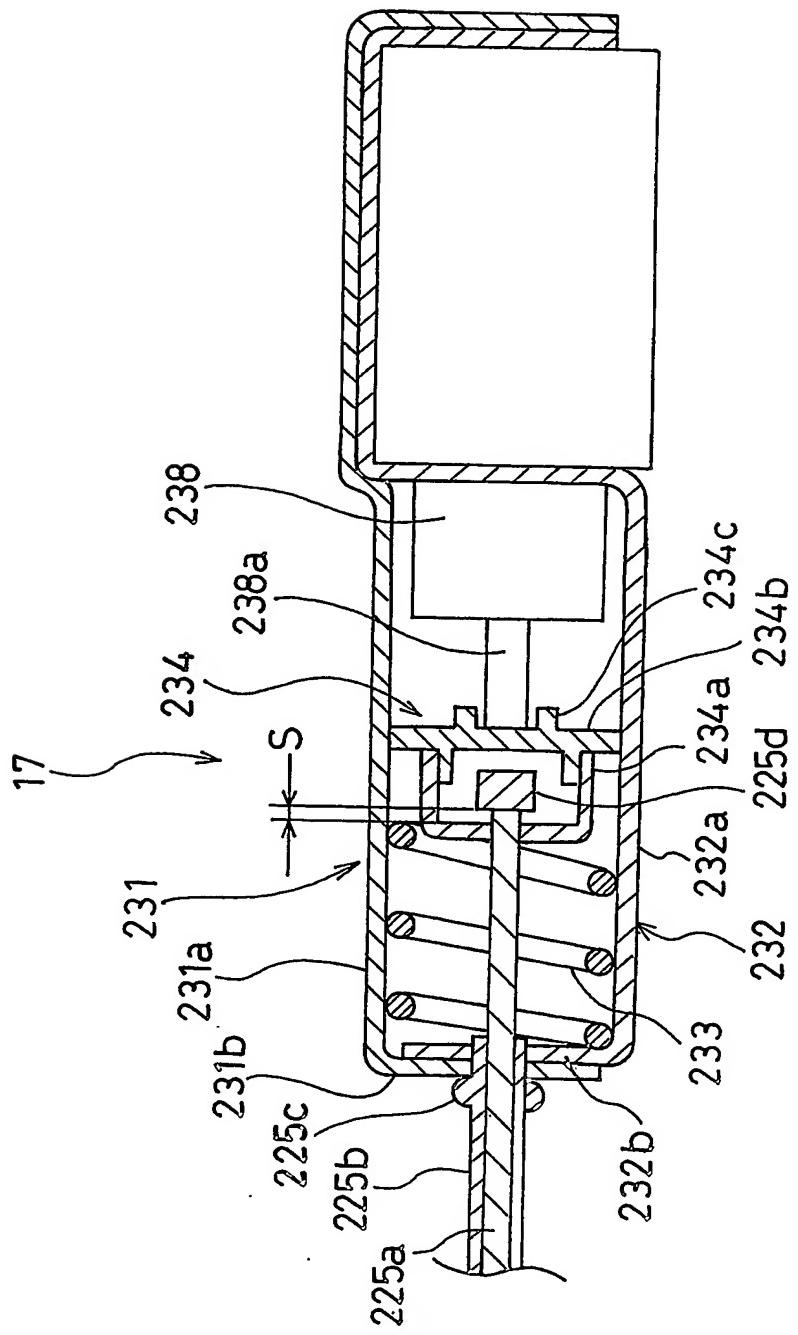


図 6



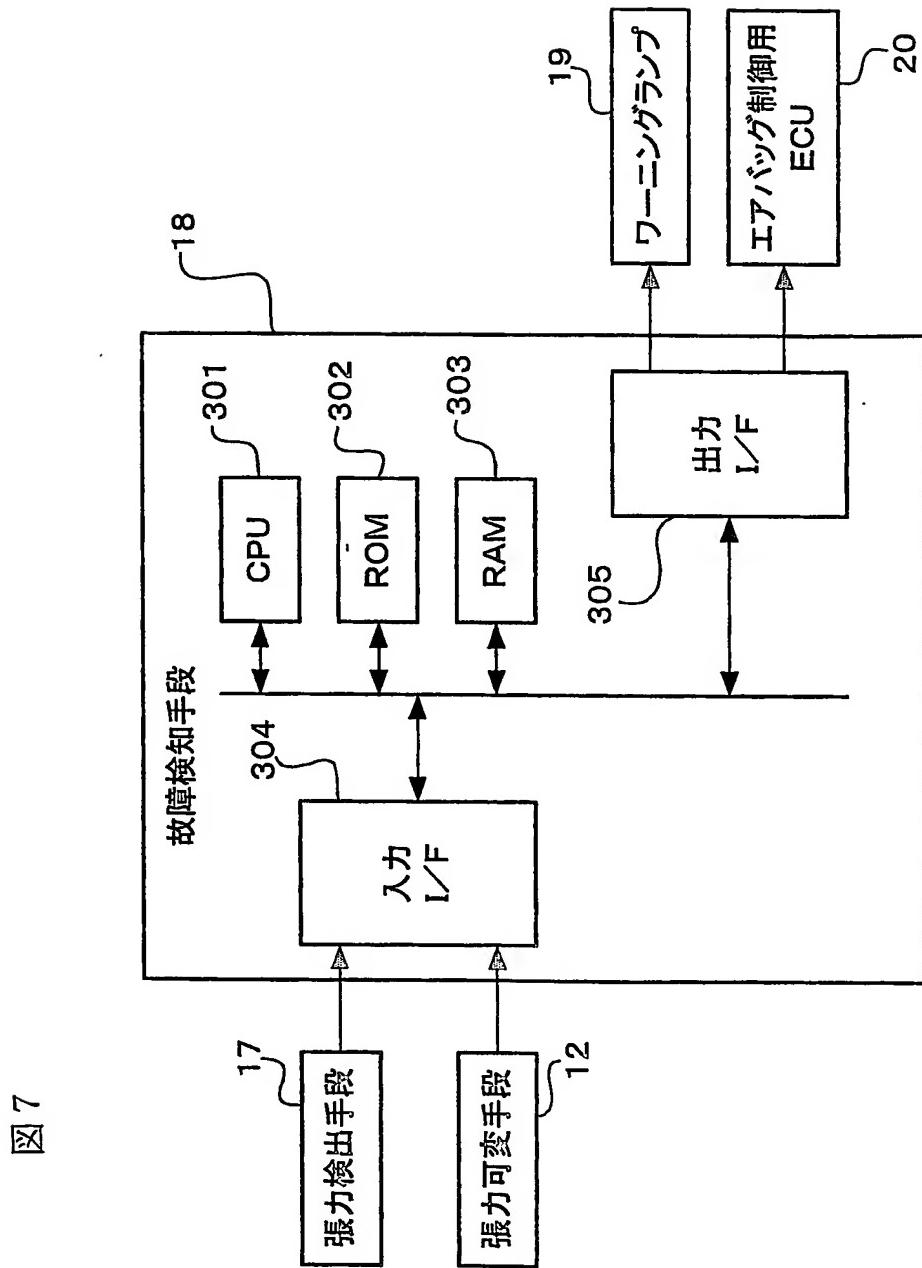


図 8

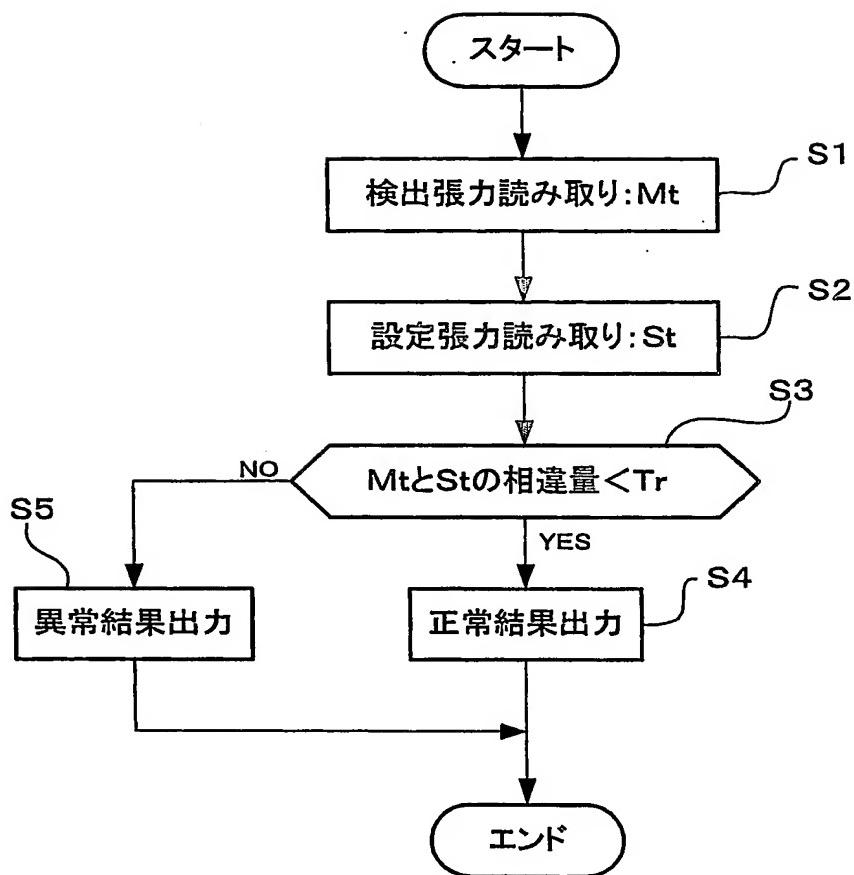


図 9

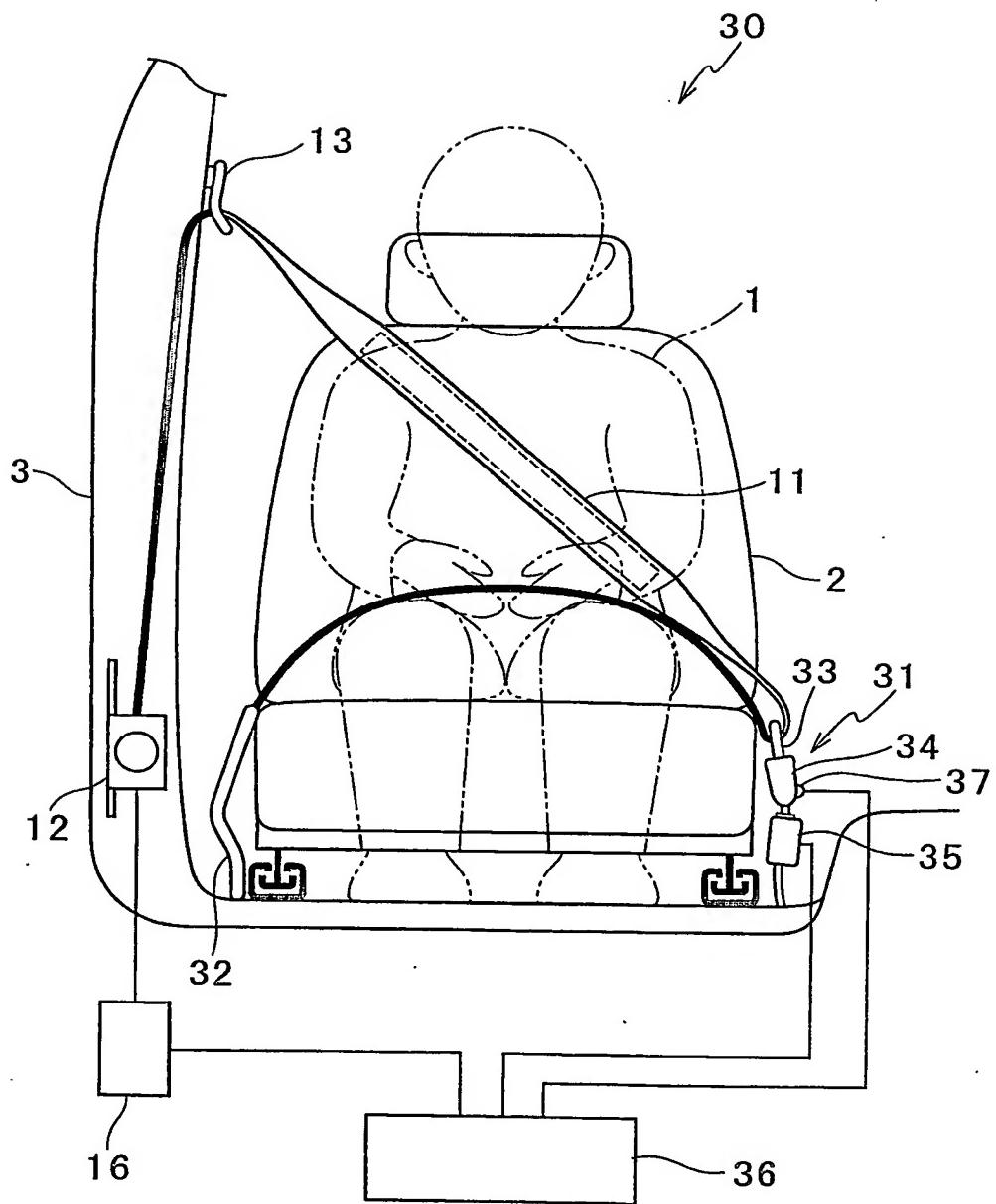


図10

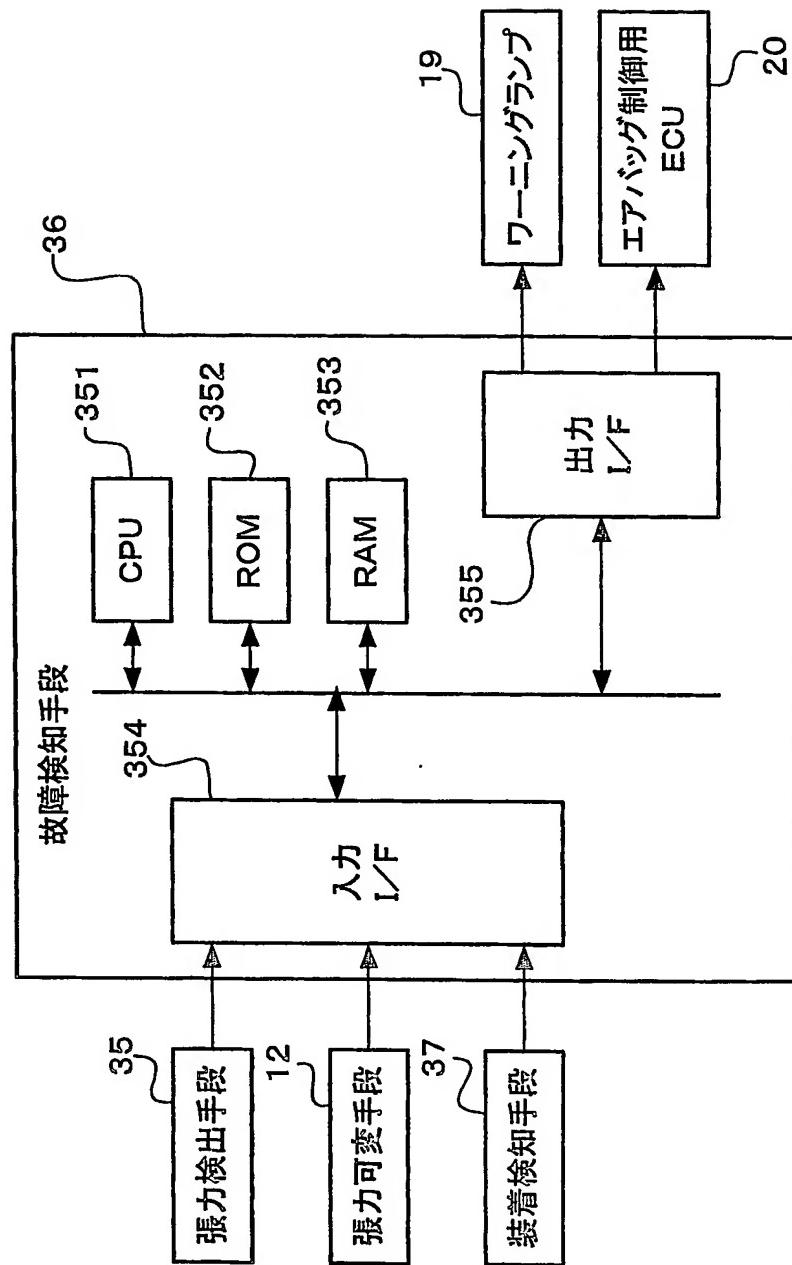


図 1 1

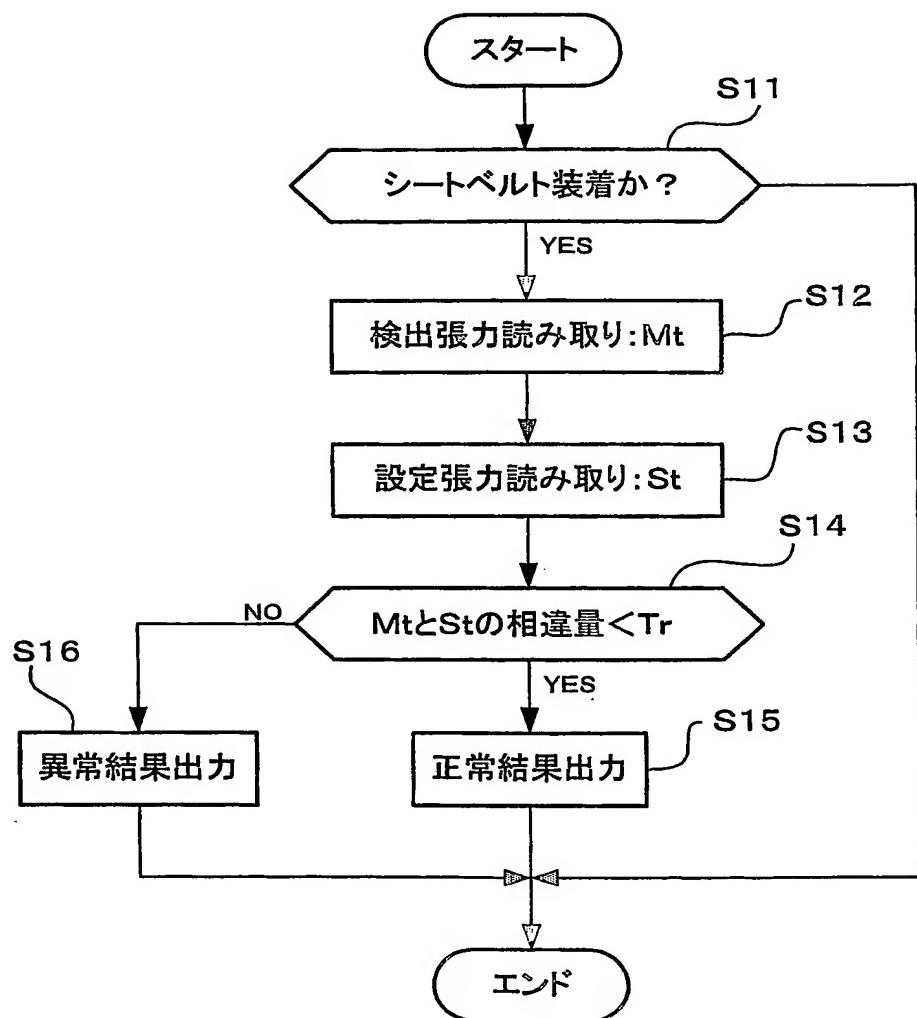


図 1 2

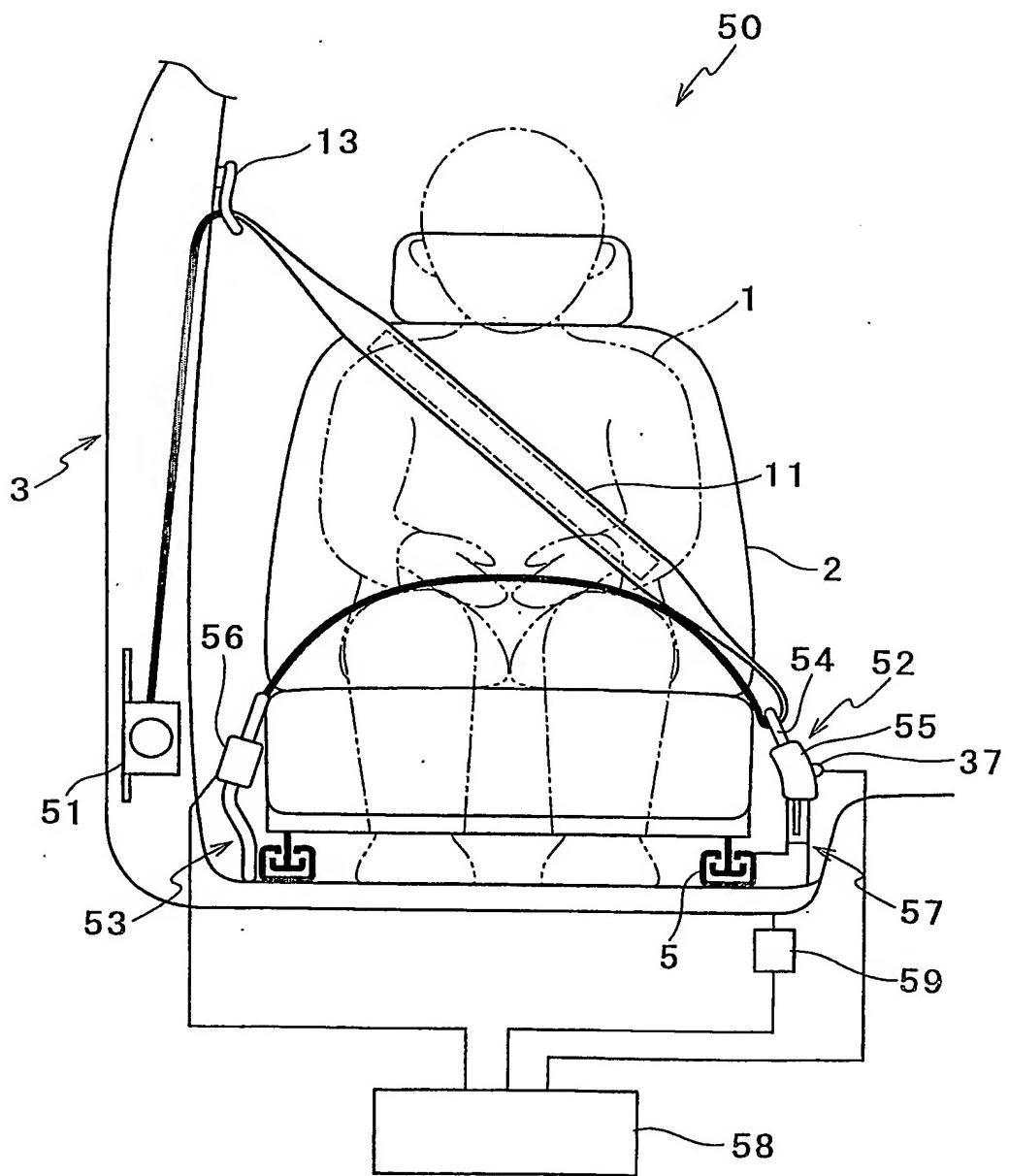


図13

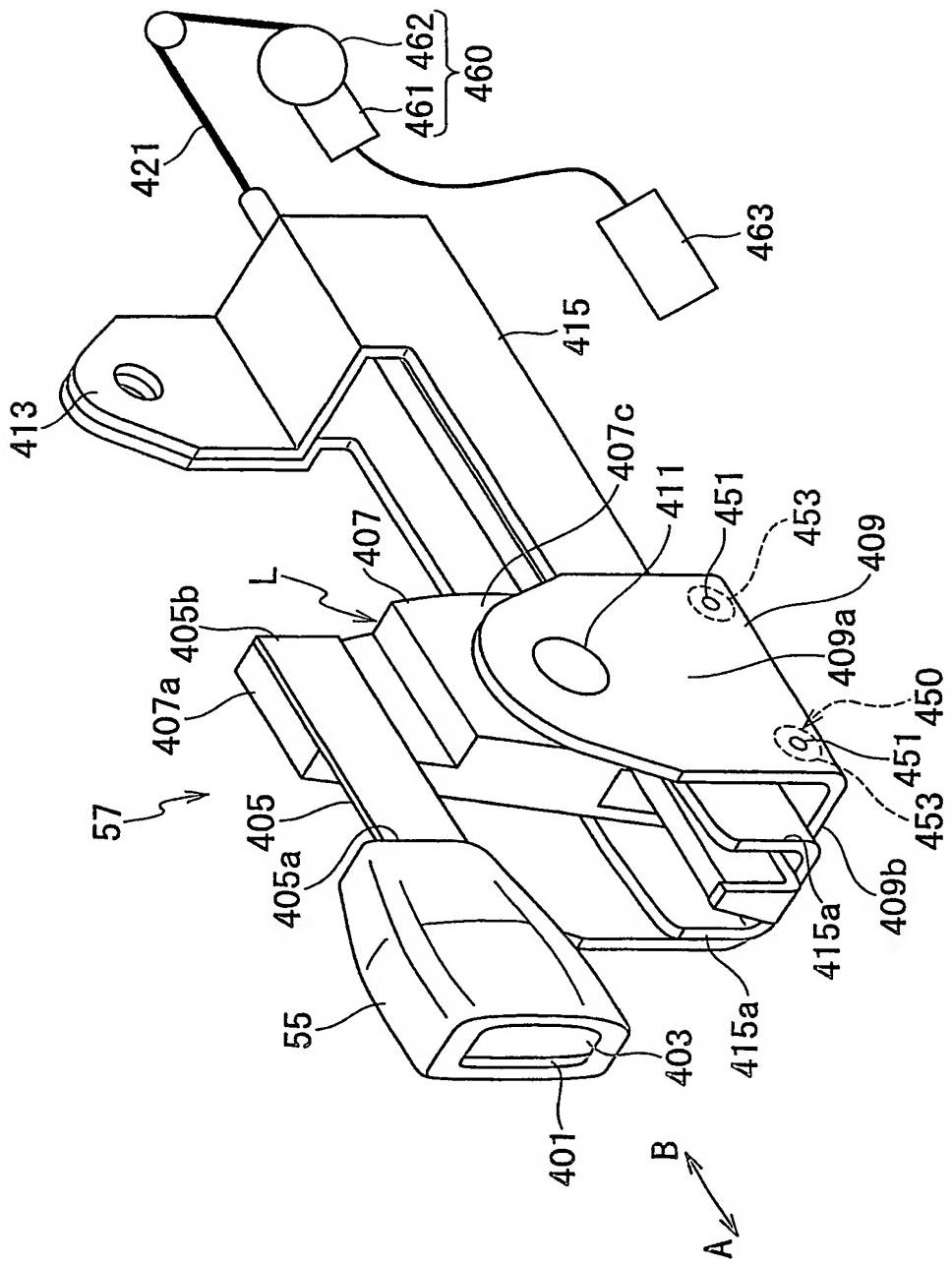


図 14

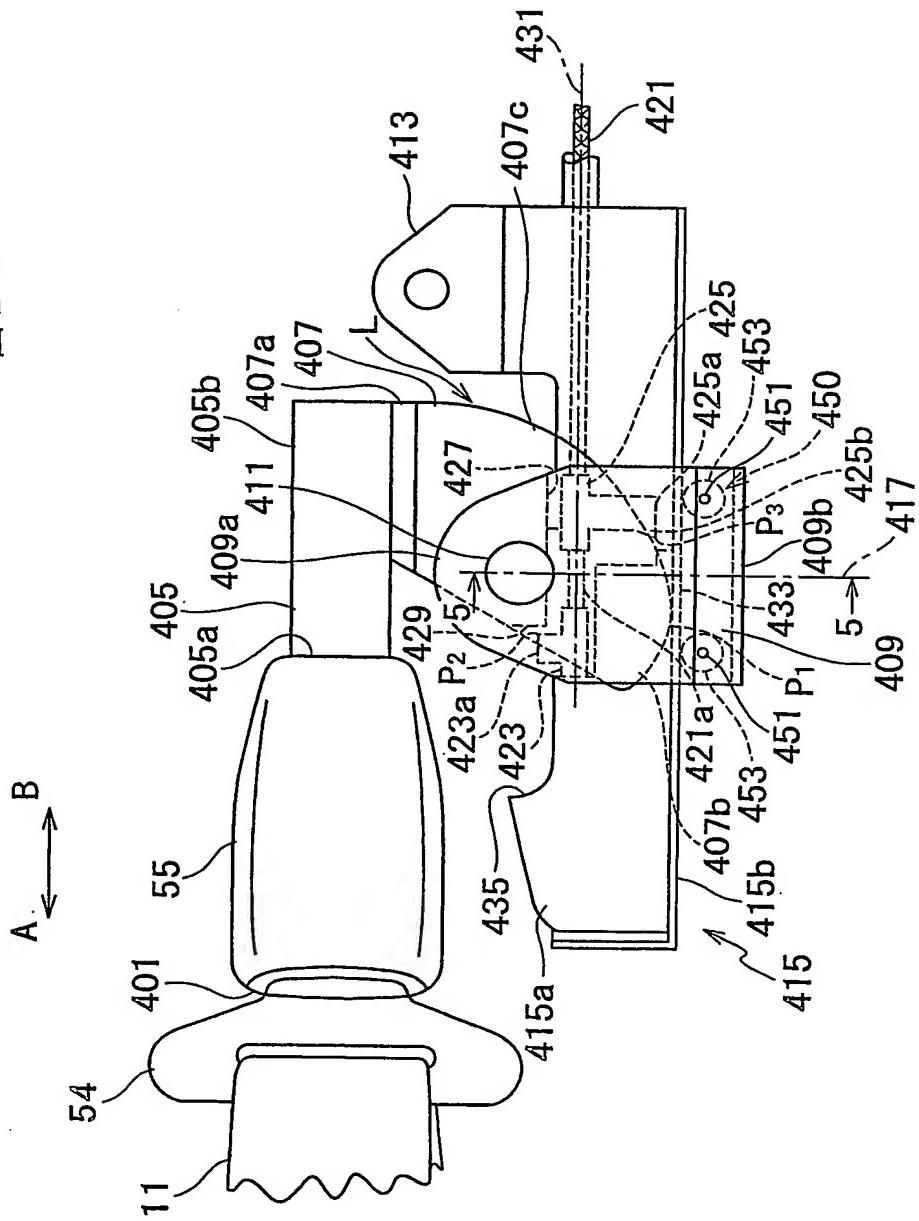


図15

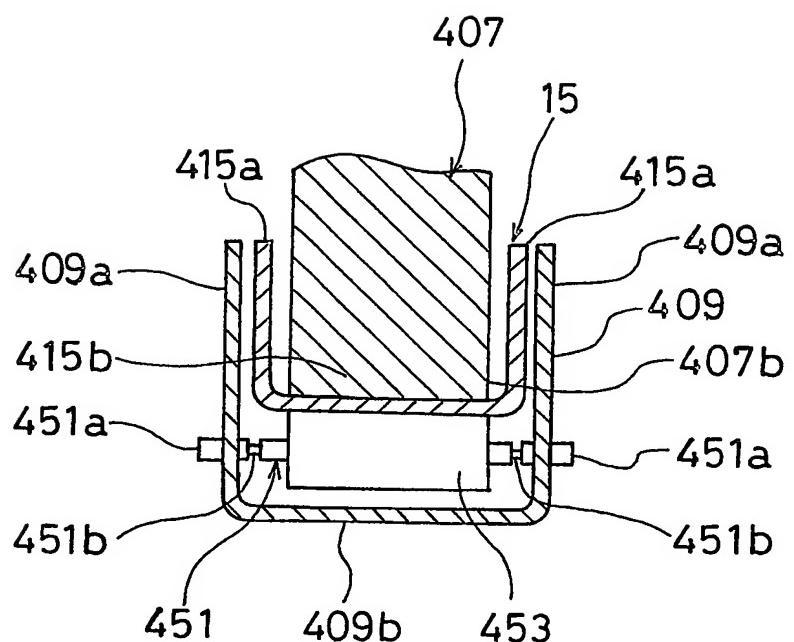


図 1 6

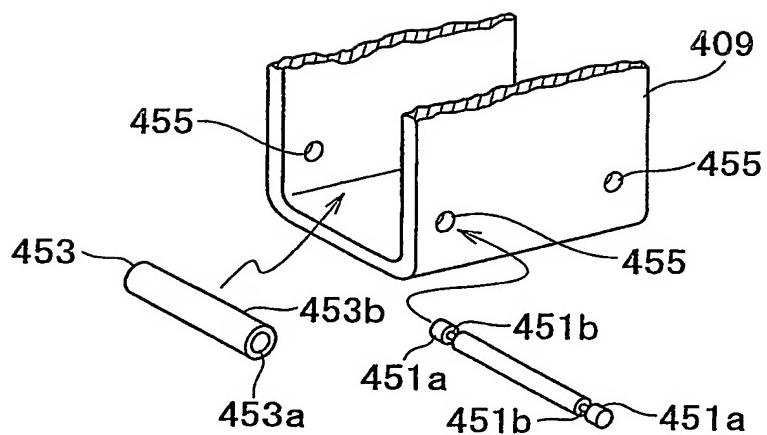
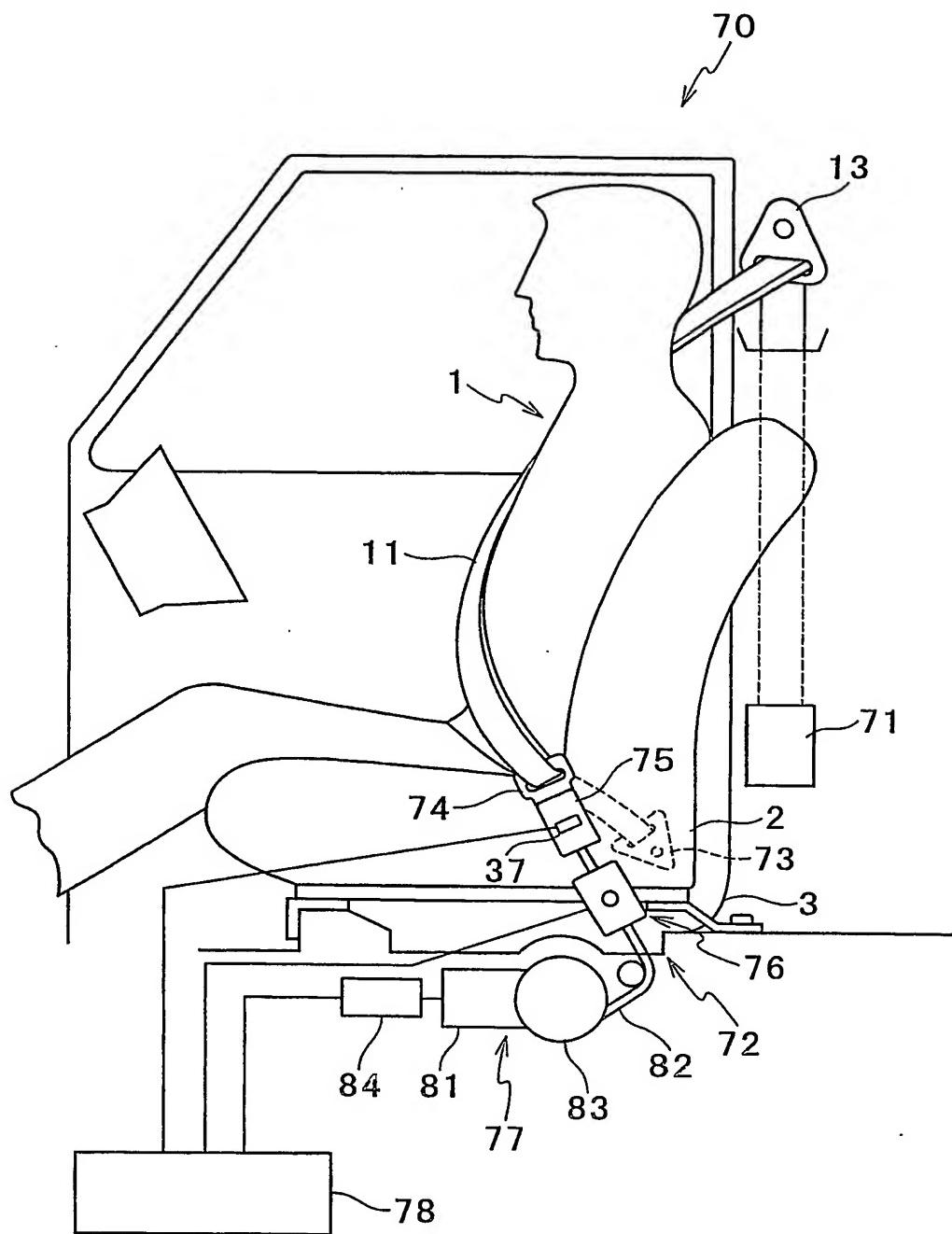


図 17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B60R22/48, B60R22/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B60R22/48, B60R22/46Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 9-272401 A (Takata Corp.), 21 October, 1997 (21.10.97), & US 5765774 A & EP 800970 A	1, 2 3
Y	JP 2002-114130 A (NSK Ltd.), 16 April, 2002 (16.04.02), Fig. 1 (Family: none)	2
P, A	JP 2003-112599 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 April, 2003 (15.04.03), & EP 1300303 A	1-3
A	JP 2001-347923 A (Takata Corp.), 18 December, 2001 (18.12.01), & US 2001-45483 A	1-3

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 May, 2004 (10.05.04)Date of mailing of the international search report
25 May, 2004 (25.05.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000397

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-511360 A (Audi AG.), 16 April, 2002 (16.04.02), & WO 99052747 A & EP 1071586 A & US 6447011 B & DE 19816277 C	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
Int. C17 B60R22/48, B60R22/46

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
Int. C17 B60R22/48, B60R22/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 9-272401 A (タカタ株式会社) 1997. 10. 21, & US 5765774 A&EP 800970 A	1, 2 3
Y	JP 2002-114130 A (日本精工株式会社) 200 2. 04. 16, 第1図 (ファミリーなし)	2
PA	JP 2003-112599 A (日産自動車株式会社) 200 3. 04. 15, &EP 1300303 A	1-3
A	JP 2001-347923 A (タカタ株式会社) 2001.	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑惑を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.05.2004

国際調査報告の発送日

25.5.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

大谷謙仁

3Q 9433

電話番号 03-3581-1101 内線 3380

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	12. 18, &US 2001-45483 A	
A	JP 2002-511360 A (アウディー アーグー) 20 02. 04. 16, &WO 99052747 A&EP 107 1586 A&US 6447011 B&DE 1981627 7 C	1-3

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

VIII-2-1	<p>出願し及び特許を与えられる国際出願日に おける出願人の資格に関する申立て 出願し及び特許を与えられる国際出願日に おける出願人の資格に関する申立て(本 申立てが規則4.17(iv)に規定する申立てに 該当しない場合)(規則4.17(ii)及び51の 2.1(a)(ii)) 氏名(姓名)</p>	<p>本国際出願 に関し、 以下の事実により、 オートリブ・ジャパン株式会社は、 出願し及び特許を与えられる資格を有している。</p>
VIII-2-1(viii)		<p>2003年 12月 24日 (24. 12. 2003) 付で、 出願人の氏名又は名称が エヌエスケー・オートリブ株式会社 から オートリブ・ジャパン株式会社 に変更されたこと。</p>
VIII-2-1(ix)	<p>本申立ては、次の指定国のためになされた ものである。:</p>	<p>米国を除くすべての指定国</p>

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

VIII-3-1	<p>先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て 出願人が優先権主張の基礎とされた先の出願の出願人と同一でない場合、又は先の出願の出願日以後に出願人の氏名又は名称が変更された場合において、以下の先の出願に基づく優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て(規則4.17(iii)及び51の2.1(a)(iii)) 名称</p>	<p>本国際出願に關し、</p> <p>以下の事實により、 オートリブ・ジャパン株式会社は、 先の出願 2003-014692 に基づく優先権を主張する資格を有している。</p>
VIII-3-1(viii)		2003年 12月 24日 (24. 12. 2003) 付で、 出願人の氏名又は名称が エヌエスケー・オートリブ株式会社 から オートリブ・ジャパン株式会社 に変更されたこと。
VIII-3-1(ix)	本申立ては、次の指定国のためになされたものである。:	すべての指定国